Spedizione in abb. postale Gruppo III/70

PROGETTO ELEKTOR

Aprile 1988

e le sue pagine

Gruppo Editoriale JCE

L'ENEL, si è posto all'avanguardia, in ambito europeo, per quanto concerne il rispetto dell'ambiente, nella produzione di energia elettrica con centrali termoelettriche

Nelle nuove centrali policombustibili, l'ENEL produrrà energia elettrica secondo norme che si è autoimposto e che anticipano le direttive che la CEE, è previsto, dovrebbe approvare in futuro per le "Centrali pulite"

Anche nelle centrali in fase di conversione (da petrolio a carbone), si avrà una drastica riduzione delle emissioni inquinanti che si ridurranno a meno di un terzo rispetto ai valori che si avevano prima della trasformazione

ENEL

IL SIGNIFICATO DI UNA PRESENZA

QUI C'ERA UNA MACCHINA PER SCRIVERE...

ORA C'E' AMSTRAD IL SISTEMA DI VIDEOSCRITTURA.

PCW Amstrad 8256

SCOPRI LA DIFFERENZA RISPARMIANDO 100.000 LIRE.

VIVA LA DIFFERENZA!

Siediti alla tastiera del PCW Amstrad 8256: ti basterà poco per accorgerti dei suoi vantaggi.

IL PREZZO, INTANTO.

Amstrad costa meno di una normale macchina per scrivere elettrica, esattamente 799.000 + iva, ma fa molto di più. Perchè scrive, compone, archivia, ritrova, modifica, impagina, sostituisce, personalizza, sposta, stampa; con caratteri diversi, in forma normale, espansa, a densità variabile, in near letter quality, silenziosamente.

TUTTO IN ITALIANO.

Così come la tastiera anche il programma del sistema è in italiano: e ti indica con estrema chiarezza come ottenere tutti i documenti nel modo desiderato.

NATURALMENTE È SEMPLICE.

E per ridurre a banali gesti moltissime operazioni basta premere dei tasti speciali (un po' come per il tuo telecomando). Così, fra l'altro, registri informazioni mentre elabori i documenti e riduci un archivio di 350 fogli in un dischetto che sta nel taschino.

1968 AMSTRAD 1988 20 YEARS ANNIVERSARY

ED ALTRO ANCORA...

Per esempio, mentre batti un testo puoi contemporaneamente stampare il testo precedente, tutto ben visibile sul monitor ad alta definizione, 32 righe per 90 colonne. Ti pare poco?

DALLA PARTE DEL CONSUMATORE.

Amstrad, il più grande produttore di PC in Europa, sta conquistando il mondo con la sua esclusiva filosofia: produrre apparecchiature elettroniche in grandi volumi per garantire prezzi estremamente competitivi.

OGGI RISPARMI 100.000.

Da oggi sino al 30 marzo, portaci la tua vecchia macchina per scrivere: Amstrad ti sconta 100.000 lire, subito.

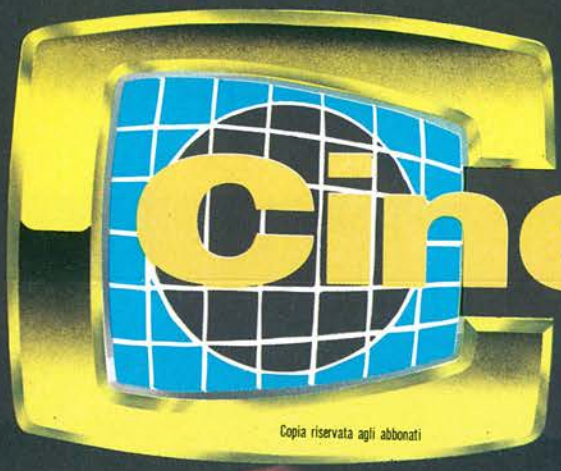
"Servizio Pronto Amstrad"
Per informazioni telefonare al 02/26410511

Amstrad PCW 8256, è disponibile presso le catene Expert (pag. gialle voce elettrodomestici), Singer EHP (02/646781) ed altri numerosi punti vendita.

AMSTRAD

DALLA PARTE DEL CONSUMATORE

Spedizione in abb. postale Gruppo III/70



mensile di assistenza tecnica

Cinescopio eurosat

tecnologia dei satelliti

Aprile 1988

è in edicola

GENERATORE DI BARRE A COLORI CON PAGINE TELEVIDEO

UNAOHM

EP 693

Gruppo Editoriale JCE

L. 6.000

PROGETTO

NUMERO 4 APRILE 1988

6
EDITORIALE

7
ALLA RIBALTA

12
SPECIALE BASETTA OMAGGIO
Un microamplificatore telefonico da collegare anche ad un registratore.

16
RIVELATORE PASSIVO DI RAGGI INFRAROSSI
Un antifurto che funziona tramite il calore generato dal corpo umano.

20
PREAMPLI PER PICK-UP A BOBINA MOBILE
Se non volete rinunciare alle testine MC e non volete comprare un costoso pre di marca, ecco lo schema che fa per voi.

28
ANALIZZATORE DI SPETTRO PER BF
Pochi componenti (e molti led!) per tarare un equalizzatore o determinare l'isolamento acustico di un locale.

36
FREQUENZIMETRO MULTIFUNZIONE
Uno strumento di prova in grado di effettuare anche le misure sul periodo e sul rapporto di frequenze.

43
ALIMENTATORI A COMMUTAZIONE
La tecnica "switching" ha subito lo sviluppo tecnologico dei semiconduttori. Valutiamo i principi di progettazione e gli impieghi pratici.

55
CONTROLLER PER DIAPROIETTORI
I brani musicali come sottofondo per le vostre diaproiezioni; e per il cambio automatico dell'immagine...

60
RICEVITORE PER SATELLITI METEO
Anche senza parabole possiamo ricevere i segnali dallo spazio a 137 MHz.

77
INTERFACCIA TELEFONICA
Un sistema per avere il "telefono" anche in macchina. Ma la Legge punisce gli abusivi...

84
LE PORTE LOGICHE C.MOS
Come funzionano e perché vengono impiegate.

90
LA POSTA

96
POTENZIOMETRO OPTOELETTRONICO
Un controllo a fotocellule al posto dei comandi meccanici.

99
EFFETTO RADIO
Questo mese parliamo delle linee di trasmissione e di un converter VHF-UHF; la prova è dedicata al famoso lineare Kenwood TL-922.

Direttore responsabile RUBEN CASTELFRANCHI

Redazione ANTONIO DE FELICE
GIANDOMENICO SISSA

Art director SERGIO CIRIMBELLI

Grafica DIANA TURRICIANO

Segreteria PAOLA BURATTO

Consulenti e collaboratori
FOTOSTUDIO ELBI (*Fotografia*)
LUCIO CIBINETTO
GIUSEPPE LAURA
TULLIO POLICASTRO (*Traduzioni*)
OSCAR PRELZ (*Traduzioni*)
ANDREA SBRANA
AUGUSTA SCOTTI
VITTORIO SCOZZARI (*Disegni*)

Corrispondenti
LAWRENCE GILIOLI (*New York*)
ALAIN PHILIPPE MESLIER (*Parigi*)
SATORU TOGAMI (*Tokyo*)

La JCE ha diritto esclusivo per l'Italia di tradurre e pubblicare articoli delle riviste:

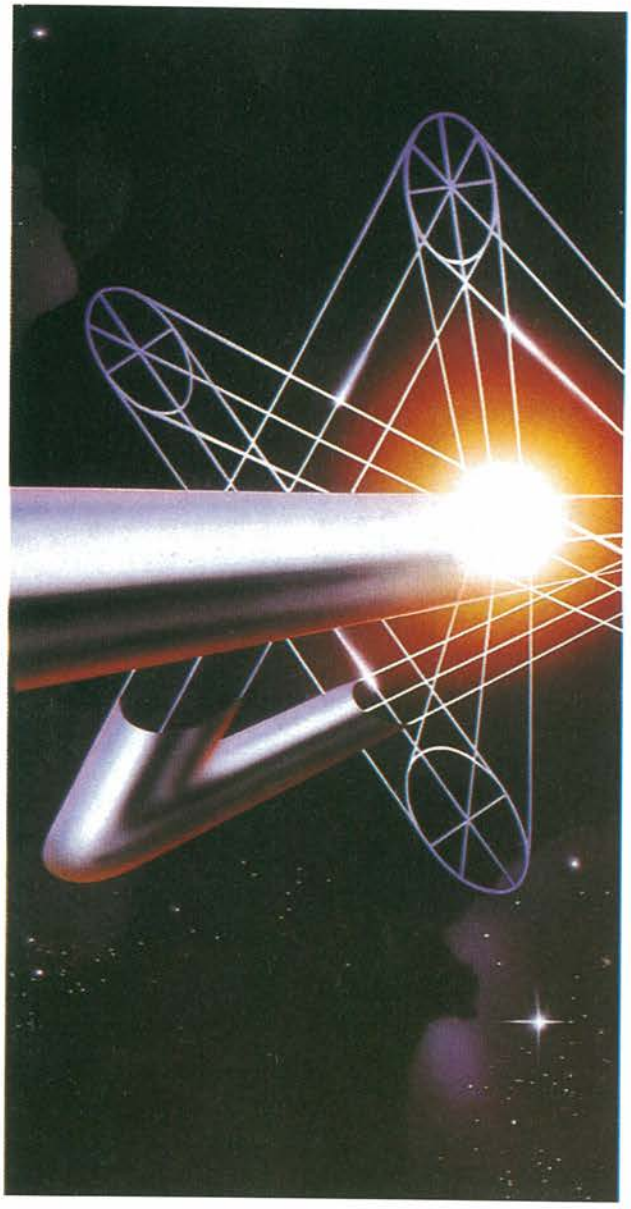
ELO Funkschau mc elektor MEGA

Gruppo Editoriale JCE

GRUPPO EDITORIALE JCE - Sede, Direzione, Redazione, Pubblicità e Amministrazione: Via Ferri, 6 - 20092 Cinisello Balsamo - Tel. (02) 61.72.671-61.72.641 - Telex 352376 JCEMIL I - Fax 6127620 - Direzione Amministrativa: WALTER BUZZAVO - Abbonamenti: ROSELLA CIRIMBELLI - Spedizioni: DANIELA RADICCHI - Autorizzazione alla pubblicazione Trib. di Monza n. 458 del 25/12/83 Elenco registro dei Periodici - **Fotocomposizione:** LINEACOMP - Via Ferri, 6 - 20092 Cinisello Balsamo - **Stampa:** GEMM GRAFICA S.r.l., Paderno Dugnano - **Diffusione:** Concessionario esclusivo per l'Italia: SODIP, Via Zuretti, 25 - 20125 Milano - Spediz. in abbon. post. gruppo III/70 - Prezzo della rivista L. 5.000, Numero arretrato L. 6.500 - Abbonamento annuo L. 52.000, per l'estero L. 78.000 - I versamenti vanno indirizzati a: GRUPPO EDITORIALE JCE, Via Ferri, 6 - 20092 Cinisello Balsamo mediante l'emissione di assegno circolare, cartolina vaglia o utilizzando il c/c postale numero 315275 - Per i cambi d'indirizzo allegare alla comunicazione l'importo di L. 1.000 anche in francobolli e indicare insieme al nuovo anche il vecchio indirizzo -

© Tutti i diritti di riproduzione e traduzione degli articoli pubblicati sono riservati. **Manoscritti, disegni, foto e altri materiali inviati in Redazione, anche se non pubblicati non verranno in nessun caso restituiti.**

Mensile associato all'USPI - Unione Stampa Periodica Italiana.



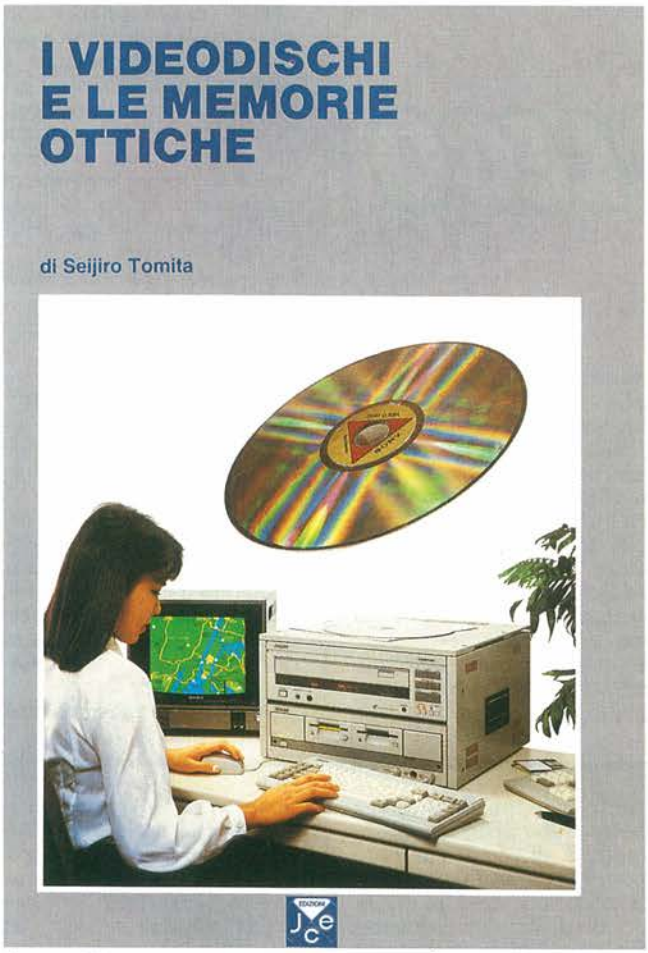
Udite, Udite...

Da alcuni mesi, in pieno accordo con quanto annunciato sul numero scorso di Gennaio, abbiamo cominciato a modificare la veste grafica di Progetto. Non è stata volutamente cambiata la struttura portante della rivista che ha riscosso molto successo.
In questo periodo sono giunte in redazione numerose lettere di consenso ed alcune di esse celavano utili consigli per migliorare ancora la vostra rivista. Le pagine di Elektor continuano ad interessare tanti appassionati di elettronica e, a questo proposito, sembrano ormai maturi i tempi per aumentare il numero di pagine a disposizione.
Avevamo qualche timore nella pubblicazione dei progetti "costosi" o comunque molto impegnativi per la realizzazione ma le informazioni inviateci dalla Adeltec, che realizza per noi gli stampati, hanno dimostrato il contrario.
Proprio a questo proposito vi annunciamo che sul numero di Maggio sarà pubblicato un amplificatore di BF da 100 W stereo digitale! Lo schema è semplice ma le prestazioni sono entusiasmanti, soprattutto con le sorgenti di tipo digitale (CD, DAT, ecc.). Abbiamo in cantiere altri progetti che non mancheranno di stupirvi: l'ufficio tecnico non ha voluto fornire alcuna informazione sui futuri prototipi ma ha assicurato importanti novità...

Antonio de Felice

Per Non Perdere La Memoria

Le memorie ottiche e i sistemi a video interattivo sono argomenti che la stampa specializzata comincia a trattare con una certa frequenza. Da più parti continuano a fiorire sinceri contributi divulgativi che non hanno, loro malgrado, la coerenza di presentare al lettore un panorama completo e dettagliato di tutto il settore e forse contribuiscono a rendere più difficile la comprensione di un mondo già difficile da comprendere e capire nei minimi particolari.
Questo libro intitolato "I video dischi e le memorie ottiche" realizzato da Seijiro Tomita era stato pubblicato in prima edizione nel maggio del 1985 ma la richiesta ha superato ogni previsione anche di fronte alle novità contenute nel testo, assolutamente inedite per il periodo. La vasta esperienza che la Sony ha accumulato nel settore della memorizzazione delle immagini è contenuta in questo testo. Sono già disponibili alcune apparecchiature magneto-ottiche per la registrazione e la cancellazione dei dischi ottici.

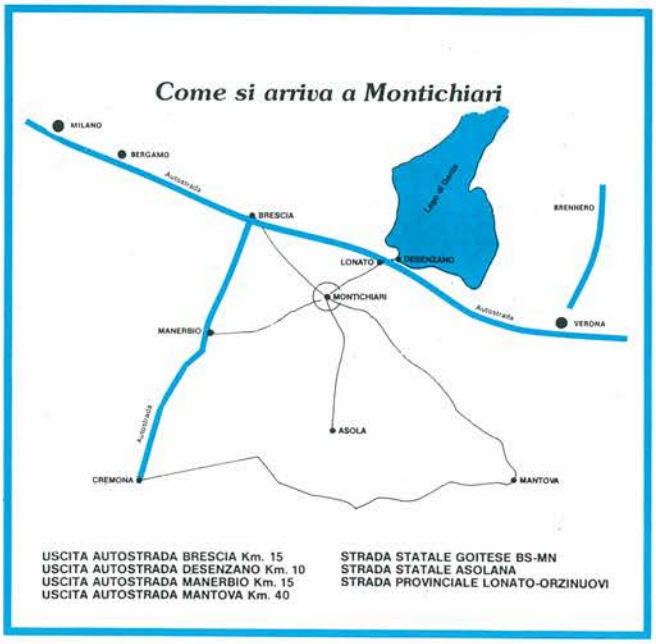


Questo libro rappresenta la traduzione italiana di un manuale che sarebbe dovuto restare segreto e che avrebbe rappresentato una valida arma di battaglia sul fronte del sistema di standardizzazione. Ma l'esigenza di colmare una lacuna grave nella letteratura di questo settore ha reso necessaria la pubblicazione. Abbiamo fatto tesoro dell'esperienza della Corporation nel mondo, conservando volutamente un atteggiamento professionale che privilegi aspetti meno spettacolari legati alle prestazioni con la flessibilità d'impiego nel settore lavorativo.
Lo staff della Sony, che ha collaborato assiduamente alla realizzazione di questo libro merita un plauso particolare perché ha dimostrato una professionalità non comune nella composizione e nella scelta delle notizie da fornire ai lettori.
Ci rivolgiamo ai pochi che ancora non hanno acquistato questo testo; non dovrebbe mancare nella biblioteca tecnica del progettista o dello sperimentatore. Queste trecento pagine saranno un valido compendio tra i libri per i videodischi e per le memorie ottiche. Il prezzo è di L. 44.000 e può essere acquistato nelle migliori librerie oppure richiesto direttamente a:

Gruppo Editoriale JCE
Via Ferri, 6
20092 Cinisello Balsamo (MI)
Tel. 02/6172671

La "Due Giorni" Di Montichiari

L'Ente Fiera del Comune di Montichiari in collaborazione con l'Associazione Radioamatori Italiani — Sezione di Brescia — organizza per il 16 e 17 Aprile 1988 la 2ª Mostra Mercato Radiantistico. Questa manifestazione, che ha avuto un successo notevole nella sua prima edizione, proseguirà nella programmazione che prevede un appuntamento annuale nella provincia di Brescia per avere in esposizione gli ultimi ritrovati nei campi radiantistico, elettronico e componentistico; sono stati previsti alcuni incontri con gli esponenti del settore e verranno organizzati alcuni convegni specializzati.
Gli organizzatori hanno ritenuto di proporre questa edizione presso i nuovi padiglioni dell'Ente Fiera, struttura dotata di bar-ristorante e self-service interni e di 3000 posti macchina per i visitatori. L'ingresso per il pubblico è previsto alla mattina dalle ore 8,30 alle 12,30 e al pomeriggio dalle ore 14,30 alle 19,00; il prezzo del biglietto è di L. 2000 mentre il parcheggio interno è gratuito.
Tutti coloro che volessero intervenire alla Mostra possono seguire le indicazioni descritte nel disegno che pubblichiamo qui a lato, anche se l'avvicinamento a Montichiari non è assolutamente difficoltoso.



A Scuola Con Mattoncini E Computer

Chi di voi non ha mai giocato almeno una volta con il sistema di costruzioni della LEGO scagli la prima pietra! Scherzi a parte, sembrano ormai definitivamente tramontati i tempi in cui ci divertivamo a realizzare le casette oppure le automobili senza sterzo e senza motore elettrico. La LEGO, in tutti questi anni, ha lavorato molto in questo senso studiando una serie di prodotti e di accessori in grado di avvicinare al massimo la finzione e la fantasia dei ragazzi alla realtà. E proprio in quest'ottica la notissima casa danese ha deciso di ampliare il settore scolastico con una serie di prodotti legati alla microrobotica. L'immagine di una scuola traballante che necessita di nuove iniziative sembra diventato un ottimo punto di riferimento. Nel nostro "sapere scolastico" scarseggia quello che viene definito senso meccanico e le conoscenze sui sistemi di funzionamento dei computer, nonostante in questo periodo comincino a circolare nelle scuole i primi PC. La LEGO ha pensato di sviluppare e unire la classica meccanica degli ingranaggi, puleggie e ruote con il calcolatore affidando a quest'ultimo tutta la gestione di comando dei movimenti: potremo inventare nuovi movimenti e conoscere le fasi di controllo inerenti all'esecuzione delle manovre.

Dipenderà da noi decidere se ci troviamo di fronte a un gioco, a un lavoro oppure a uno studio. La LEGO è stata nota finora come fabbrica di giocattoli e questa sua estensione al mondo della didattica potrebbe rivelarsi molto interessante sia da un punto di vista commerciale che didattico. L'impiego dei sensori non è una novità ma il controllo da parte del computer sarebbe un ottimo sistema per valorizzare ulteriormente questi componenti.

Sarebbe un grande passo in avanti per ciò che concerne il giocattolo arricchito di automatismi, di servocontrolli sulla linea tracciata a suo tempo da Greg Walter con le sue tartarughe elettroniche e come certi sofisticati giocattoli giapponesi simili all'automobilina che non cade dal tavolo perché dotata di un meccanismo ottico di controllo dei movimenti. Si apre un affascinante mondo di curiosità forse più di quando ci viene mostrato il funzionamento dei pistoni nel motore a scoppio, tutto in vista, nell'automobilina della LEGO.

Per tutti coloro che avessero necessità di richiedere informazioni potranno rivolgersi a:

Newteam S.r.l.
Via P.L. da Palestrina, 13
20124 Milano
Tel. 02/6704627-6705047

Un Nuovo Sensore Di Umidità

La General Eastern Instruments Corporation, rappresentata in Italia dalla Fasinternational S.r.l. - Milano, ha presentato recentemente il sensore di umidità relativa RH-08 dotato di microcircuito. Questo prodotto risulta ideale per lo sviluppo di OEM che necessitano di un segnale di umidità di elevata qualità per le apparecchiature elettroniche che devono essere dotate di strumenti sensibili all'umidità e, soprattutto per le stumentazioni biomediche che necessitano della compensazione di umidità.

La costituzione fisica del sensore RH-08 è rappresentata da un polimero a massa resistente e risulta minima la perdita di precisione causata da contaminazione; è sufficiente sapere che la deriva, nell'arco di un anno, è al di sotto dell'1%. Nel polimero stesso è incassata una griglia interdigitata anodo/catodo che misura le variazioni di resistenza date dalla diversa condizione di assorbimento di molecole d'acqua.

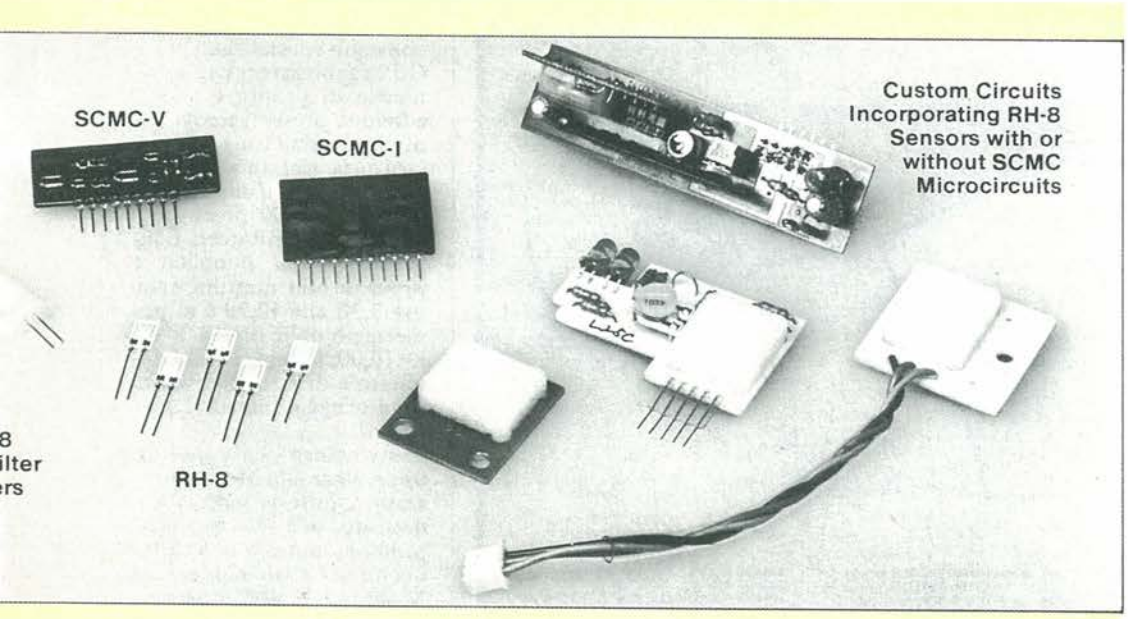
La compensazione di temperatura incorporata fornisce misure precise di umidità in ambienti tra 0 e 50 °C per una gamma di umidità che sia compresa tra 0 e 95%.

Il microcircuito di condizionamento del segnale (SCMC) è disponibile con uscita in corrente oppure in tensione. A seconda della versione scelta i valori oscillano tra 0 e 1 V c.c. per la tensione e tra 4 e 20 mA per la corrente. L'eccitazione in corrente alternata del circuito evita la polarizzazione del sensore assicurando una più lunga durata dello stesso.

Giova inoltre ricordare che i componenti RH-08 e SCMC inseriti in un circuito semplice forniscono una precisione di ± 3% se tarati in un ambiente di cui sia noto RH. Nei casi in cui non fosse espressamente richiesto si può scegliere un sistema con precisione limitata a ± 5% limitando i costi.

Per maggiori informazioni potete rivolgervi a:

Fasinternational S.r.l.
Via F. Koristka, 10
20154 Milano
Sig. Fulvio Porro
Tel. 02/3491751



Ogni mese in edicola

le riviste con disco programmi per IBM e compatibili, Apple e Commodore.

Lei possiede un computer IBM o compatibile? Oppure un Apple II? Oppure, ancora, un Commodore 64 o un 128? Allora acquisti subito in edicola PcDisk, AppleDisk o CommoDisk. Si tratta di una novità eccezionale, e cioè di tre riviste i cui contenuti sono composti da recensioni, articoli di fondo d'interesse generale per gli utenti di personal computer, ma anche dalla descrizione dettagliata dei programmi registrati sul disco allegato alla rivista. E non si tratta di "programmini", bensì di programmi utili, il cui costo tradizionale sarebbe di decine o, in alcuni casi, anche di centinaia di migliaia di lire ciascuno. **AppleDisk, CommoDisk, PcDisk sono in vendita in tutte le edicole** d'Italia a 15.000 lire l'una (CommoDisk a 13.000 lire). Se il suo edicolante ne fosse sprovvisto, prenoti presso di lui il prossimo numero. **Perderlo sarebbe un peccato!**

RIVENDITORI PROGETTO CARD

LOMBARDIA

MILANO:

- C.S.E.
Via Maiocchi, 8 - Milano
Via Tolstoi, 14 - Limbiate
- REFIL
Via G. Cantoni, 7
Milano
- REFIL
Via Petrella, 6
Milano
- RECTRON
Via Davanzati, 51
20158 Milano
- MELCHIONI
Via Friuli, 16/18
20135 Milano
- SELECT
Piazza Gambara, 9
20146 Milano
- REFIL
V.le G. Matteotti, 66
20092 Cinisello B.
- CENTRO KIT
Via Ferri, 1
20092 Cinisello B.
- HOBBY CENTER
Via Pesa del Lino, 2
20052 Monza
- ELETTRONICA MONZESE
Via A. Visconti, 37
20052 Monza
- ELECTRONIC CENTER
Via Ferrini, 6
20031 Cesano Maderno
- 2M ELETTRONICA
Via La Porada, 19
20038 Seregno
- CO.EL.BA.
Via Matteotti, 18
20028 S. Vittore Olona
- ELETTRONICA PIU'
V.le Repubblica, 1
20011 Corbetta
- ELETTRART
C.so S. Pietro XX
20081 Abbiategrasso
- REFIL
Via Torino, 8
21013 Gallarate
- GIUSTI GUGLIELMO
Via Torino, 8
21013 Gallarate

COMO:

- PK.
Via Roma, 8
34074 Monfalcone
- 2M ELETTRONICA
Via Sacco, 3
22100 - Como

BERGAMO:

- ELETTRONICA INDUSTRIALE
Via S. Pellico, 2A
24060 Villongo

BRESCIA:

- G.EMME.O ELETTRONICA
Via Matteotti, 400
25063 Gardone V.T.
- ELETTROGAMMA
Via Bezzecca, 8B
25100 Brescia

SONDRIO:

- COMMERCIALE ELETTRONICA
Via L. Mallero Diaz, 29
23100 Sondrio

VARESE:

- ELETTRONICA RICCI DI MONTI & C.
Via Parenzo, 2
21100 Varese
- ELECTRONIC CENTER
Via Confalonieri, 9
21016 Luino
- TRAMEZZANI
Via Varese, 192
21047 Saronno
- PANIZZA IRMA
Via Valcuvia, 27/29
21033 Cittiglio
- C.P.M.
Via Manzoni, 8
21049 Tradate
- SEAN
Via Frattini, 2
Varese
- GIUSTI GUGLIELMO
Via Torino, 8
Gallarate
- CRESPI G&C
Via Lombardia, 59
Castellanza
- MISEL
Via Ippolito Nievo, 10
Busto Arsizio

PIEMONTE

TORINO:

- ELETTRONICA R.R.
Via V. Emanuele, 2bis
10073 Cirié
- CAZZADORI
P.za Tegas, 4
10064 Pinerolo
- F.LLI PINTO
C.so Principe Eugenio, 15bis
10122 Torino
- FE.ME.T
C.so Grosseto, 153/B
10147 Torino
- SITELCOM
Via dei Mille, 32
10123 Torino

ASTI:

- M.EL.CO.
C.so Matteotti, 148
14100 Asti

ALESSANDRIA:

- EL.CA.MA.
Via Gramsci, 23/25
15067 Novi Ligure

NOVARA:

- RIZZIERI GUGLIELMO & C.
Via Trieste, 54/A
28066 Galliate
- DITTA POSSESSI E IALEGGIO
Via Galletti, 35
28037 Domodossola

VERCELLI

- RACCA GIOVANNI & C.
C.so Adda, 7
13100 Vercelli

VALLE D'AOSTA

AOSTA:

- LANZINI RENATO
Via Avondo, 18
11100 Aosta

LIGURIA

GENOVA:

- ORGANIZZAZIONE V.A.R.T.
Via A. Cantore, 193 Rosso
16149 Genova
Sampierdarena
- CENTRO ELETTRONICA
Via Chiaravagna, 10/R
16153 GE-Sestri P.
- ELETTRONICA CARICAMENTO
P.zza G. Da Varagine, 7/8R
16124 Genova

IMPERIA

- VITTORIO PERSICI
Via Martiri della Libertà, 87/89
18038 Sanremo

SAVONA:

- BORZONE LUIGI E SANDRO
Via Scarpa, 13R
17100 Savona
- MELCHIONI ELETTRONICA
Via Boragine, 50
17025 Loano

VENETO

TREVISO:

- R.T. SISTEM TREVISO
Via C. Alberto, 89
31100 Treviso
- B.A.
Via Montegrappa, 71
31044 Montebelluna
- ELETTRONICA TREVISO
Via Marconi, 31
31100 Treviso
- CODEN ALESSANDRO
Via Garibaldi, 47
31046 Oderzo

VERONA:

- BIANCHI GUIDO
Via A. Saffi, 1
37123 Verona

ROVIGO:

- RADIOFORNITURE RODIGINE
V.le Tre Martiri, 69/B
45100 Rovigo

VICENZA:

- BAKER ELETTRONICA
Via G. Meneguzzo, 11
36075 Montecchio Maggiore
- NICOLETTI ELETTRONICA
Via G. Zanella, 14
36071 Arzignano

PADOVA:

- R.T.E. ELETTRONICA
Via A. Da Murano, 70
35100 Padova

TRENTINO ALTO ADIGE

TRENTO:

- CONCI SILVANO
Via S. Pio X, 97
38100 Trento
- C.E.A. ELETTRONICA
Via Pasubio, 68/A
38068 Rovereto
- EL DOM
Via Suffragio, 10
38100 Trento

BOLZANO:

- ELECTRONIC SERVICE
Via Napoli, 2
39100 Bolzano
- ELETTRONICA RIVELLI
Via Roggia, 9/B
39100 Bolzano

FRIULI VENEZIA GIULIA

TRIESTE:

- RADIO KALIKA
Via F. Severo, 19/21
34133 Trieste

UDINE:

- IL PUNTO ELETTRONICO
Via Vendramin, 190
33053 Latisana

EMILIA ROMAGNA

BOLOGNA:

- BOTTEGA ELETTRONICA
Via Battistelli, 6/C
40122 Bologna

PARMA:

- ZANNI PIETRO
Via Guglielmo Marconi, 19
43017 S. Secondo
- ITALCOM
Via XXV Aprile, 21F/G
43036 Fidenza

RAVENNA:

- F.E.R.T. CORTESI
Via Gorizia, 16
48100 Ravenna
- CASA DELL'ELETTRONICA
V.le Baracca, 56
48100 Ravenna
- FLAMIGNI ROBERTO ELETTRONICA
Via Del Sale, 128
48010 S. Pietro di Campiano
- OSCAR ELETTRONICA
Via Spina, 20
48100 Ravenna

MODENA:

- EL. FERRETTI
Via Cialdini, 41
41049 Sassuolo

FERRARA:
- CENTO ELETTRONICA
Via Orsini, 4
44042 Cento
- ELETTRONICA ZETABI
Via Penzale, 10
Cento

TOSCANA

FIRENZE:
- PERI ELETTRONICA S.a.s.
Via Empolese, 12
50053 Sovigliana - Vinci
- P.T.E.
Via D. di Buoninsegna, 60/62
50143 Firenze

GROSSETO
- ARANCIO SALVATORE
Via Oberdan, 47
58100 Grosseto

LUCCA:
- EL.TI ELETTRONICA TIRRENA
Via Don Bosco, 87/A
55049 Viareggio

PISA:
- TOSI ELETTRONICA
Via Dante, 55
56025 Pontedera
- ELETTRONICA ARINGHIERI
Via L. Da Vinci, 2
56022 Castelfranco di Sotto
- NUOVA ELETTRONICA
Via Battelli, 33
56100 Pisa

SIENA:
- TELECOM
V.le Mazzini, 33
53100 Siena

UMBRIA

TERNI:
- ELDI S.n.c.
Via Piave, 93
05100 Terni

PERUGIA
- TEMPERINI ELETTRONICA
Via XX Settembre, 76
06100 Perugia

MARCHE

ANCONA:
- C.R.E.A.T. S.n.c.
Via Barilatti, 23
60127 Ancona
- ORFEI ELETTRONICA
Via E. Profili, 2
60044 Fabriano
- CESARI RENATO
Sede: Via Leopardi, 15
Civitanova Marche
Filiale: Via De Gasperi, 40
Ancona

PESARO:
- GIACOMINI GIORGIO
V.le Verdi, 14
61100 Pesaro
- CF ELETTRONICA
Via Cesare Battisti, 13
61034 Fossombrone

MACERATA:
- MONTECCHI ANTONIO
Via San Nicola, 7
62029 Tolentino
- NBP ELETTRONICA
Via Sabaudia, 69/71/73
62012 Civitanova Marche
- CERQUETELLA PIERINO
Via Spalato, 126
62100 Macerata

LAZIO

ROMA:
- NEW ELECTRONICS COMPONENTS
Via Stefano Cansacchi, 8
Ostia Lido
- TERENZI AUGUSTO
Via Dello Stadio, 35
00015 Monterotondo
- REEM
Via Villa Bonelli, 47
00149 Roma
- TS ELETTRONICA
V.le Jonio, 184/6
00141 Roma
- PAMONT
Via R.R. Pereira, 103
00136 Roma
- KIT HOUSE
Via Gussone, 54/56
00171 Roma
- D.C.E.
Via G. Pontano, 6
00141 Roma
- ELETTRONICA VINCENZI
Via Gregorio XII, 210/212
00165 Roma
- MILAZZO ELETTRONICA
Viale Marco Fulvio Nobiliore, 16-22
00175 Roma
- MANDILE FRANCESCO
Via dei Platani, 36B
00172 Roma
- ELETTRONICARIF
Via F. Bolognosi, 20A
00152 Roma
- COLASANTI GIANCARLO
Via Lata, 127
00049 Velletri

FROSINONE:
- REA FRANCO
Via Marsicana, 37/B
03039 Sora
- MENICONZI ANNA
Via della Peschiera, 57
03112 Anaghi
- ELETTRONICA DI ROLLO
Via Virgilio, 81B/C
03043 Cassino
- MANSI LUIGI
Via A. Moro, 159
03100 Frosinone

LATINA:
- TURCHETTA MONTANO
Via XXIV Maggio, 22
04023 Formia
- ELLE-PI ELETTRONICA
Via Sabaudia, 69/71/73
04100 Latina

RIETI:
- ONORATI ONORATO
Via G. Ferrari, 39
02100 Rieti

ABRUZZO

TERAMO:
- ELETTRONICA TE.RA.MO.
P.zza M. Pennesi, 4
64100 Teramo

CHIETI:
- CENTRO ELETTRONICO DI BIASE
Via G. Castiglioni, 6
66034 Lanciano
- EL-TE
V.le Benedetto Croce, 254
66013 Chieti Scalo

MOLISE

CAMPOBASSO:
- G.F. ELETTRONICA
Via Isernia, 19
86100 Campobasso

ISERNIA:
- PLANAR
C.so Risorgimento, 50/52
86170 Isernia

CAMPANIA

NAPOLI:
- ELETTRONICA SUD
Via V. Veneto, 374/C
80058 Torre Annunziata
- AGNETI SALVATORE & AGNETO VINCENZO
Via C. Porzio, 79/87
80139 Napoli
- TELELUX
Via Lepanto, 93/A
80125 Napoli
- LAMPITELLI & C.
Vico Acitillio, 69/71
80128 Napoli

BENEVENTO:
- FACCHIANO ALFREDO
Viale Principe di Napoli, 25
82100 Benevento

SALERNO:
- PALMA GIOVANNI
Via A. De Gasperi, 42
84043 Agropoli
- TELERADIO BIESSE
Via Renato De Martino, 27
84100 Salerno
- ELETTRONICA TIRRENA
C.so Mazzini, 227
84013 Cava dei Tirreni
- G.E.A.
Via N. Bruni Grimaldi, 31
84014 Nocera Inferiore
- VI.DE.MA.
Via Fiume, 60/62
84100 Salerno

CASERTA:
- G.T. ELETTRONICA
Via Riviera Volturno, 8/10
81043 Capua
- DE GENNARO GIOVANNI
Via Abruzzi, 2
81059 Vairano Scalo
- LA RADIOTECNICA
Via A. Gramsci, 48
81055 S. Maria C. Vetere

PUGLIA

BARI:
- TIGUT ELETTRONICA
Via G. Bovio, 157
70059 Trani
- DI BIASE LEONARDO
Via Capruzzi, 192
Bari

BARLETTA:
- PAN-CAL
Via Vitrani, 58
70051 Barletta

TARANTO:
- RATVEL ELETTRONICA
Via Dante, 241
74100 Taranto
- ELETTRONICA DECATALDO
Via Verona, 45
Neg.: Via V. Emanuele, 50
74028 Sava

LECCE:
- ELETTRONICA SUD
Via Taranto, 70
73100 Lecce
- AGROSI GUIDO
Via Cadorna, 64
73039 Tricase (LE)
- DI BIASE LEONARDO
V.le Marche, 21
73100 Lecce

FOGGIA:
- TRANSISTOR
Via S. Altamura, 48
71100 Foggia
- GP ELETTRONICA
P.zza Giovanni XXIII, 8
71043 Manfredonia
- COBUZZI F&C
Via Marconi, 10
71049 Trinitapoli
- ATET
Via L. Zuppetta, 28
71100 Foggia

BRINDISI:
- CANNALIRE
Via San F. D'Assisi, 43/45
72021 Francavilla Fontana
- GENERAL COMPONENTS
Via Salita della Carità, 4
72021 Francavilla Fontana
- DI BIASE LEONARDO
V.le A. Moro, 22
72100 Brindisi
P.zza Kennedy, 3
72015 Fasano

CALABRIA

CATANZARO:
- ELETTRONICA GRECO S.n.c.
Via Spiaggia delle Forche, 12/14
88074 Crotone
- CSE
C.so Italia, 95/97
95024 Acireale

COSENZA:
- ANGOTTI FRANCO
Via Nicola Serra, 56/60
87100 Cosenza

REGGIO CALABRIA:
- CEM. TRE
Via Fiupinni, 5
89100 Reggio Calabria
- R.E.T.E
Via Marvasi, 53-55-57
89128 Reggio Calabria
- ELETTRO SUD
Via Euclide, 4
89034 Bovalino

SICILIA

CATANIA:
- C.R.T. ELETTRONICA
Via Papale, 49
95128 Catania

MESSINA:
- G.P. ELETTRONICA
Via Dogali, 49
98100 Messina

TRAPANI:
- CORACI V. & CULMONE P.
V.le Europa, 23
91011 Alcamo

CALTANISETTA:
- ELETTRONIK S.A.M.
Via F. Crispi, 171
93012 Gela

PALERMO:
- CENTRO ELETTRONICO PAVAN
Via Malaspina, 213
90145 Palermo

SARDEGNA

CAGLIARI:
- CARTA BRUNO
Via San Mauro, 40
Cagliari

SASSARI:
- PINTUS FRANCESCO
Reg. Predda Niedda Nord
Strada n. 1
07100 Sassari
- MANCONI SALVATORE
Via Mazzini, 5
07029 Tempio Pausania

NUORO:
- ELETTRONICA SHOP
Via Roma, 90
08045 Lanusei

AMPLIFICATORE TELEFONICO

Un apparecchio semplice e dal funzionamento sicuro in grado di riprodurre le conversazioni telefoniche in altoparlante.

L'amplificatore telefonico presentato in queste pagine non lo si può definire una novità. Eppure un simile congegno sarà senz'altro servito a tutti prima o poi anche se pochi, per pigrizia, si saranno messi a costruirlo. Ne esistono, è vero, anche versioni commerciali, però il loro prezzo è spesso sproporzionato rispetto a "quello che c'è dentro". Con il circuito stampato in omaggio questo mese con la copia di PROGETTO chiunque può, con poca spesa e assolutamente nessuna difficoltà, cimentarsi a costruirne uno.

Principio Di Funzionamento

Il segnale telefonico viaggia su due fili. Su questi fili è presente normalmente una tensione di una cinquantina di volt in corrente continua. Alzando la cornetta, la linea viene chiusa da un trasformatore disaccoppiatore, avente impedenza di 600 Ω. L'inserimento nel circuito di questo trasformatore provoca una caduta di tensione sulla linea telefonica, che così scende a circa 8 V. Questa caduta di tensione provoca una risposta immediata da parte della centrale (segnale di libero). Il segnale audio viaggia sulla linea telefonica assieme alla tensione c.c., questo almeno fino al trasformatore incluso nel telefono.

All'interno del telefono, il trasformatore separa il segnale c.c. dal segnale audio, cosicché diviene possibile ascoltare nell'auricolare il segnale proveniente dalla centrale. Ciò che viene detto nel microfono, poi, subisce un procedimento inverso: esso viene iniettato sul trasformatore, modulando così la tensione presente ai capi opposti del trasformatore.

La presenza di un trasformatore in un apparecchio telefonico è provvidenziale, almeno per i nostri scopi: trattandosi sostanzialmente di una bobina, ed essendo percorso da una corrente, esso avrà attorno a sé un campo magnetico, che trasporta l'informazione che ci interessa rivelare.

Ponendo una bobina all'interno di questo campo magnetico, tutte le variazioni di ampiezza della tensione presente ai capi del trasformatore provocheranno delle variazioni di tensione ai capi della bobina stessa. Queste variazioni di tensione, quindi, rispecchieranno fedelmente i segnali audio presenti sulla linea telefonica.

L'ampiezza del segnale all'uscita della bobina captatrice non è comunque sufficiente a pilotare direttamente un altoparlante, e difficilmente potrebbe pilotare un amplificatore. Il segnale viene così applicato ad un primo stadio preamplificatore a guadagno variabile (IC1), per poi pilotare uno stadio finale di amplificazione in controfase (T1 e T2). Adesso l'ampiezza è sufficiente a pilotare un piccolo altoparlante e a rendere di pubblico dominio la conversazione telefonica.

La fotografia è puramente indicativa: il captatore deve essere posizionato in prossimità del trasformatore.

Schema Elettrico

In Figura 1 è riportato lo schema elettrico dell'amplificatore telefonico. IC1 è un amplificatore operazionale universale, il notissimo LM 741. Solitamente, l'impiego di questo componente viene limitato dal fatto che questo richiede una tensione di alimentazione duale, o, per meglio dire, che il segnale di ingresso sia simmetrico rispetto a massa. Questa condizione non può verificarsi automaticamente se si usa una sola cella di alimentazione (piletta da 9 V, nel nostro caso), poiché il segnale in ingres-

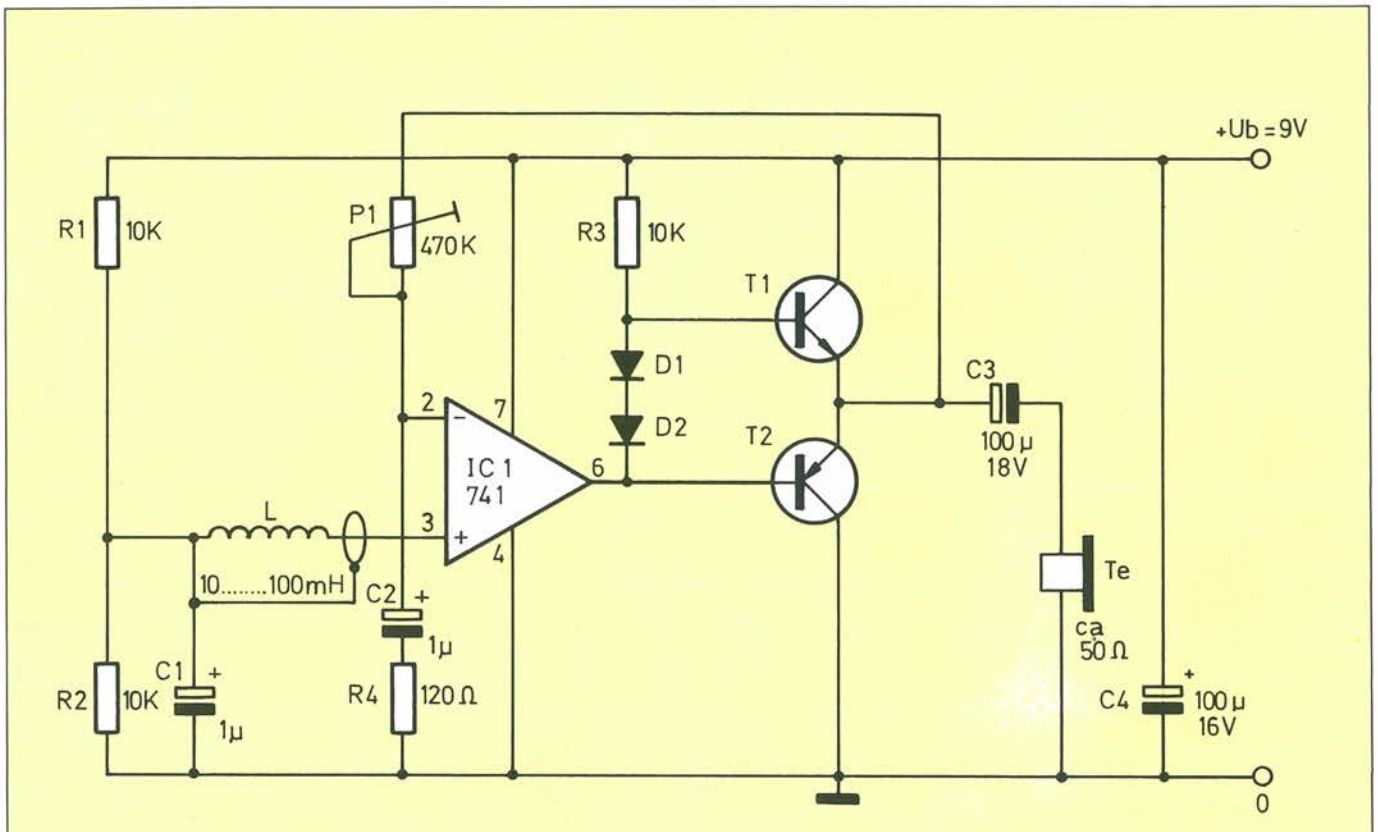


Figura 1. Schema elettrico dell'amplificatore telefonico.

so sarebbe riferito a massa ma non potrebbe mai andare ad un potenziale inferiore a essa. Bisogna allora creare un riferimento fittizio a un potenziale esattamente a metà tra Vcc e massa. A questo scopo sono state inserite due resistenze, R1 e R2, che creano il riferimento necessario per un buon funzionamento di IC1. Sull'ingresso non invertente di IC1 viene applicato il segnale proveniente dal capatatore; il captatore da noi usato è del tipo a ventosa che tanto bene si adatta ai nostri scopi. Il piedino 6 di IC1, che rappresenta l'uscita dell'amplificatore, è collegato all'ingresso di un amplificatore a transistor, il cui funzionamento è abbastanza semplice, anche se non propriamente consueto.
T1 e T2, infatti, conducono alternativamente, in modo da fornire uno le semionde positive rispetto alla massa fittizia, mentre l'altro fornirà le semionde negative. Questo sistema, oltre a rendere parecchio in termini di efficienza, fornisce anche un buon segnale audio. Normalmente un simile tipo di amplificatore rende necessario l'impiego di molti componenti in più, poiché viene solitamente usato negli impianti Hi-Fi. Considerato però che la banda passante di una linea telefonica va da 300 a 3000 Hz, è stato inutile progettare un amplificatore a risposta perfettamente lineare, poiché l'alta fedeltà non sarebbe comunque ottenibile.
Parte del segnale in uscita viene prelevato dal potenziometro P1 e inviato sull'uscita invertente dell'operazionale. Questa operazione serve a controllare il guadagno del preamplificatore, e prende il nome di controreazione. Tramite questo controllo di guadagno è possibile variare il volume del segnale in altoparlante. Un'ultima nota riguarda C2, che svolge la funzione di filtro.

Elenco Componenti

Semiconduttori
T1: BC 338-25
T2: BC 328-25
D1, D2: 1N4148
IC1: µA741

Condensatori
C1, C2: 1 µF/16 Vl (elettrolitico)
C3: 100 µF/16 Vl (elettrolitico)
C4: 100 µF/16 Vl (elettrolitico)

Resistori
R1: 10 kΩ
R2: 10 kΩ
R3: 10 kΩ
R4: 120 Ω
P1: 470 kΩ (potenziometro lineare)

Varie
Te: altoparlante 50 Ω
L: captatore telefonico
1 pila da 9 V

PROGETTO
quello che "le altre" non ti hanno mai dato
E non ti daranno mai

Costruzione

Per la costruzione di questo semplice circuito non esistono particolari difficoltà; utilizzare uno zoccolo per il fissaggio di IC1, poiché, se questo dovesse guastarsi, riuscirebbe difficile la sua so-

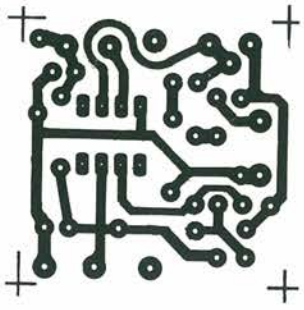


Figura 2. Circuito stampato scala 1:1.

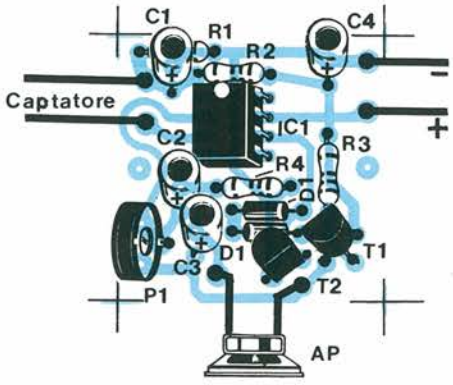


Figura 3. Disposizione dei componenti sul circuito stampato.

stituzione. Inserire quindi tutte le resistenze, poi i condensatori (prestando attenzione alle polarità degli elettrolitici), i due diodi (anch'essi polarizzati) e infine i transistor, facendo molta attenzione a non scambiarli tra di loro. Vedi Figure 2 e 3.

Per il collegamento dell'altoparlante, della batteria, del potenziometro e del captatore, si consiglia di montare dei terminali sul circuito stampato, in modo da facilitare al massimo qualunque tipo di manutenzione. Prevedere sul filo del positivo della batteria un interruttore. Collegare la sonda servendosi di cavetto schermato, per evitare al circuito di captare anche la radio. Eseguiti tutti i collegamenti, si può inserire sullo zoccolo l'integrato (attenzione al verso) e dare corrente. Il collaudo può avvenire semplicemente ruotando a metà corsa il potenziometro e toccando il polo caldo del cavetto della sonda dalla parte del circuito stampato. Se tutto è stato eseguito correttamente, si sentirà un ronzio in altoparlante.

Data la forte amplificazione di IC1, questo apparecchio è soggetto alla ricezione di ogni tipo di disturbo di natura elettromagnetica. Pertanto, per un suo corretto funzionamento, occorrerà adeguarsi a quanto segue:

1) inscatolare l'amplificatore in un box metallico di dimensioni sufficienti a contenere circuito e piletta, con un pannello frontale adeguatamente dimensionato, facendo sì che la calza del cavetto schermato sia elettricamente collegata alla scatola stessa; ciò si ottiene facilmente per mezzo di una presa tipo RCA da pannello posta sulla scatola. L'estremo del cavetto della sonda opposto alla stessa dovrà naturalmente essere intestato con una spina RCA.

2) Tenere la lunghezza del cavetto schermato della sonda al di sotto del metro e mezzo.

ERSA®

Ecco come si presenta la basetta a montaggio ultimato.

Modifiche Possibili

Prelevando il segnale all'uscita dell'amplificatore tramite un potenziometro, è possibile utilizzare questo apparecchio per applicazioni quali registrazione delle conversazioni telefoniche oppure per diffondere via etere delle telefonate, come avviene nelle emittenti radiofoniche. Non si consiglia di prelevare il segnale direttamente dal preamplificatore, a causa della sua scarsa ampiezza in quel punto.

Come tutti sanno, l'impianto telefonico installato dalla SIP è di proprietà dell'Ente telefonico, così come la linea. È pertanto proibito collegare alla linea un apparecchio non omologato, apportare derivazioni senza autorizzazione, installare prese telefoniche e (orrore) manomettere il telefono.

Questo problema comunque non ci riguarda, poiché non esiste un allacciamento vero e proprio dell'amplificatore al telefono, tutto quello che si fa è captare e amplificare un campo magnetico che esiste comunque attorno all'apparecchio.

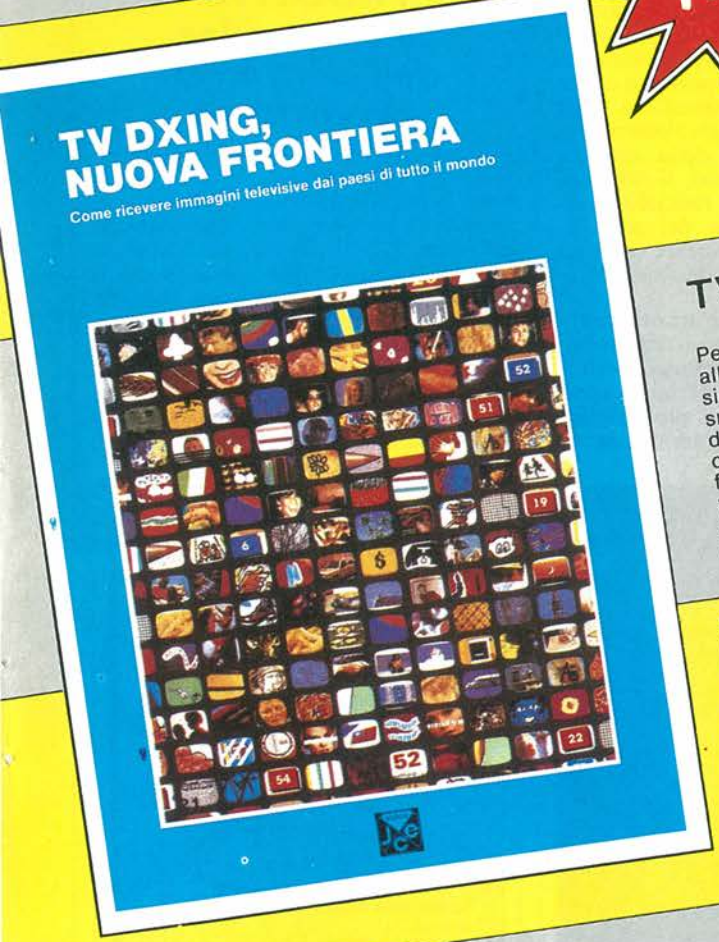
■

INDISPENSABILE !!

LE PAGINE GIALLE DELLA RADIO

Il termine Pagine Gialle è metaforico di ogni indagine per la scoperta di ciò che è utile. Qui ci si rivolge a coloro per i quali è utile sapere che si deve fare, pur non avendo eccessiva esperienza, per trasformare un radioricevitore, anche vecchio, in una stazione domestica di radioascolto, viaggiare attorno al mondo a cavallo delle onde hertziane ed entusiasmarsi ascoltando musiche, costumi e folklore dei Paesi più remoti. Il volume è diviso in due parti, la prima costruttiva, la seconda ricca di dati relativi alle più importanti emittenti di radiodiffusione internazionale.

Pag. 192 L. 24.000



TV DXING, NUOVA FRONTIERA

Perché limitarsi ai telegiornali e alle telenovelas quando è possibile estrarre dall'etere le trasmissioni televisive provenienti dai Paesi più lontani? Andare a caccia delle TV estere non è difficile, non occorrono né apparecchiature costose, come nel caso delle TV via satellite, né unità riceventi sofisticate. Per dedicarsi al TV DXING, è sufficiente potenziare di quel tanto che basta il sistema di antenne che già si ha a disposizione e avere in casa un televisore. È ciò che insegna questo libro, partendo da zero e spiegando tutti i segreti e i trucchi del mestiere.

Pag. 160 L. 21.000

Descrizione	Codice	Q.tà	Prezzo unitario	Prezzo Totale
LE PAGINE GIALLE DELLA RADIO	8027		L. 24.000	
TV DXING, NUOVA FRONTIERA	8035		L. 21.000	

Desidero ricevere il materiale indicato nella tabella, a mezzo pacco postale al seguente indirizzo:

Nome

Cognome

Via

Città C.A.P.

Data

PAGAMENTO:

☐ Anticipato, mediante assegno bancario o vaglia postale per l'importo totale dell'ordinazione

☐ Contro assegno, al postino l'importo totale. AGGIUNGERE: L. 4.000 per contributo fisso spedizione. I prezzi sono comprensivi di I.V.A.

La fattura viene rilasciata su richiesta solo per importi superiori a L. 75.000

SI ACCETTANO FOTOCOPIE DI QUESTO MODULO D'ORDINE

CASELLA POSTALE 118
20092 CINISELLO BALSAMO

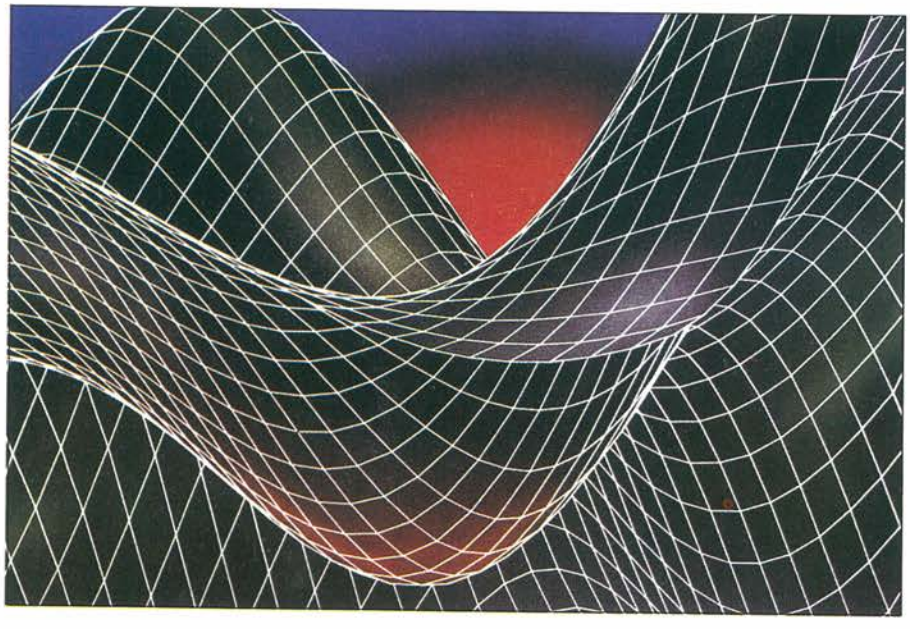
RIVELATORE PASSIVO DI RAGGI INFRAROSSI

Proviamo a sfruttare il calore generato dal corpo umano. La radiazione emessa sarà utilizzata per comandare un relé oppure un comodo antifurto...

a cura della Redazione

I raggi infrarossi appartengono a una regione dello spettro elettromagnetico che comprende le lunghezze d'onda tra 760 nanometri e 200 micrometri; essi vengono irradiati da qualsiasi oggetto riscaldato, obbediscono quasi totalmente alle leggi dell'ottica e sono rivelabili anche nel caso di basse differenze di temperatura.
Un recente prodotto nella serie dei sensori termici elettronici è il rivelatore passivo di raggi infrarossi PID11.
Questo circuito si basa proprio sull'impiego di questo componente ed è opportuno perciò analizzare con maggiori particolari come è costruito. In un contenitore di plastica conduttiva sono inseriti un diaframma a persiana con finestra ottica, un riflettore parabolico, l'elemento sensibile vero e proprio e un amplificatore a tre stadi.
L'autocostruzione di questi rivelatori fa quasi sempre naufragio a causa di un'insufficiente taratura del diaframma a persiana e del riflettore ottico. Il diaframma a persiana evita l'incidenza della luce diffusa e determina, insieme al riflettore parabolico, anche le caratteristiche direzionali, estremamente accentuate nel PID11 (Figura 1). Sul lato posteriore del diaframma a persiana è praticata una finestra trasparente ai raggi infrarossi, che protegge gli elementi retrostanti dall'influenza delle correnti d'aria e degli agenti chimici. Il riflettore parabolico focalizza la radiazione infrarossa sulla superficie del sensore, mentre la sua parte posteriore serve da supporto per la basetta dell'amplificatore.
I circuiti elettronici integrati nel rivelatore (Figura 2) sono costruiti con tecnica SMD. L'elemento sensore vero e proprio è formato da una lamina, spessa 10 μ, di un polimero piroelettrico (vedi corniciato). Per evitare che anche una variazione della temperatura dell'aria produca un segnale (indesiderato), al di fuori del fuoco del paraboloide viene montata una seconda lamina sensibile. Il segnale utile viene ricavato dalla differenza tra i segnali delle due lamine. I dati più importanti del rivelatore di raggi infrarossi potranno essere ricavati dalla Tabella 1. In questo caso particolare, la portata dipende dalla grandezza dell'oggetto da rivelare e dalla differenza tra la sua temperatura e quella dello sfondo. Trattandosi di persone, la portata può essere calcolata tra i 5 ed i 7 metri. Un particolare vantaggio, connesso al circuito equipaggiato con il PID11, consiste nel fatto che il rivelatore viene attivato non solo da oggetti più caldi dell'ambiente, ma anche da oggetti più freddi. Pertanto per il nostro rivelatore di raggi infrarossi non è affatto difficile rilevare persone che entrano in un locale caldo proveniendo dal freddo esterno invernale.

PROGETTO
le nuove idee dell'elettronica da costruire



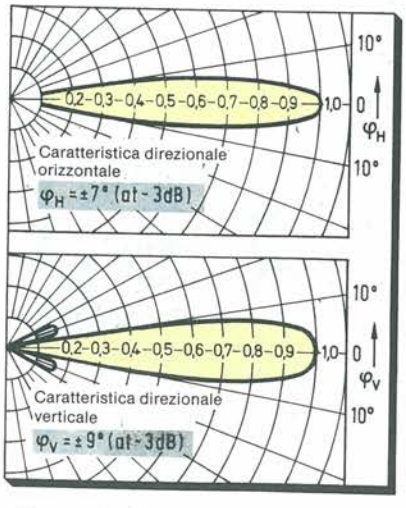


Figura 1. Caratteristica direzionale del sensore a lamina di PVDF.

Tecnica Costruttiva Del Sensore

Lo schema elettrico completo del rivelatore termico è illustrato in Figura 3. Poiché tanto l'alimentatore quanto il relé di pilotaggio del carico sono montati sul circuito stampato (Figura 4), potrà essere costruito un modulo autosufficiente e pronto all'uso.
Appena si verifica una variazione di temperatura, almeno di 5 °C, varia anche la tensione UA del piedino 3 del PID11, rispetto alla tensione di riferimento Urif del piedino 4. Se l'oggetto rilevato è più caldo, la tensione aumenta, se l'oggetto è più freddo la tensione diminuisce (Figura 5).
Questa tensione viene determinata mediante due comparatori (IC1a/IC1b), mentre i due diodi D1 e D2 (porta logica OR) permettono di rilevare le due variazioni di tensione. Se, per esempio, viene escluso il diodo D1, l'allarme scatta soltanto quando l'oggetto lascia nuovamente il campo del rivelatore. È anche possibile il comportamento inverso, escludendo D2. In questo modo, l'avvisatore potrà essere facilmente adattato alle diverse applicazioni (illuminazione delle scale e dei bagni, impianti d'allarme, porte automatiche, eccetera).
A causa della variazione di livello su uno dei due diodi, il flip flop IC3-c/IC3d, commuta ed attiva l'oscillatore IC3a/IC3b e il contatore IC4, eccitando il relé. A seconda della frequenza predisposta per l'oscillatore e dell'uscita scelta, si ottengono le diverse durate di eccitazione del relé (da 0,5 secondi a circa 13 minuti).
Quando il contatore è arrivato al termine del conteggio, il flip flop viene resettato e il relé si diseccita. Poiché con un monostabile è impossibile ottenere ritardi lunghi riproducibili, è stata scelta questa versione circuitale con il contatore, che ha il vantaggio di funzionare senza che siano necessari condensatori di elevata capacità.
Il diodo D3 permette di riattivare il circuito di ritardo, ad esempio per far ripartire il ciclo dall'inizio quando si verifica una nuova variazione di temperatura. Tralasciando questo diodo, il ritardo di commutazione predisposto decorre una sola volta.
Soltanto dopo il termine di questo intervallo il circuito potrà partire nuovamente.
Il circuito supplementare, basato su IC2, fa in modo che il sensore a raggi infrarossi venga posto automaticamente fuori servizio durante il giorno. Il flip flop può essere settato solo quando cala la sera: la relativa soglia è regolabile con il trimmer da 50 kΩ. Per non resettare il flip flop all'accensione della luce, R1 annulla il segnale di ambiente "chiaro" inviato dall'LDR.

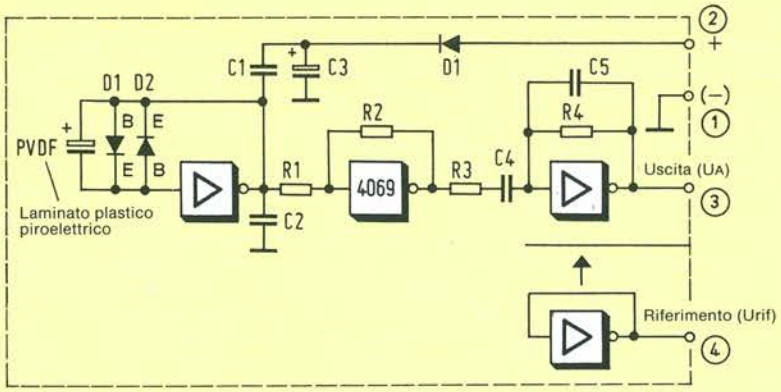


Figura 2. Circuito interno.

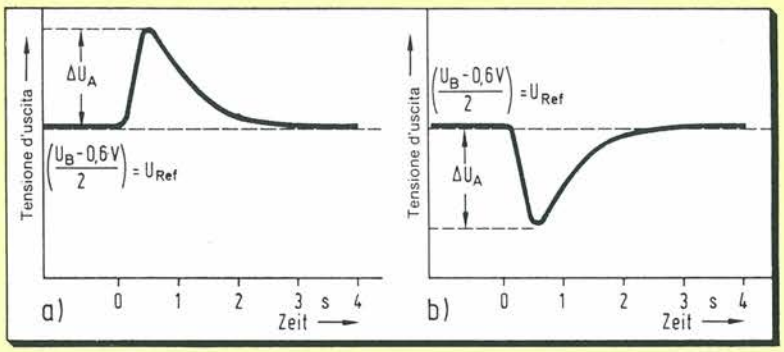


Figura 3. Decorso temporale del segnale d'uscita, nel caso di un corpo caldo (a) e di un corpo freddo (b).

Tabella 1. Dati tecnici del PID11

Principio utilizzato Rivelatore piroelettrico a compensazione, a film plastico polimerico e con preamplificatore		
Tensione di alimentazione UB	4,5 (da 4 a 12 V)	
Segnale d'uscita DELTAUA (con UB = 4,5 V) Superficie dell'oggetto 300 × 400 mm Sovratemperatura rispetto allo sfondo 5 °C, Distanza 1,5 metri	1,1 V	
Sensibilità	+/−5 °C	
Corrente assorbita IE (con UB = 4,5 V)	0,4 mA	
Impedenza d'uscita (CMOS) ad UB = 4,5 V	2,2 kΩ	
Portata	7 metri	
Caratteristica direzionale	lobo (+/−10°)	
Tempo di risposta	500 ms	
Dimensioni	38 (largh.) × 26 (alt.) × 35 (prof.) mm	
Sensibilità ai disturbi (luminosità equivalente di una persona)	PEH* illuminazione ammissibile dall'alto	PEH* illuminazione ammissibile dai lati
Luce incandescente	<800 lux	<300 lux
Luce solare	<10.000 lux	<20.000 lux
Lampade fluorescenti	senza influenza	senza infuenza

*) Il PEH è l'intensità luminosa in lux, misurata entro un angolo ≥30° rispetto all'asse ottico, che causa una tensione d'uscita dal sensore pari a quella causata da una persona che si trova davanti al sensore, nel suo campo di rivelazione e ad una distanza di 1,5 metri.

La plastica rivela il calore

I materiali dielettrici non conduttori, come i monocristalli di trigliceridi od il tantalato di litio, ma persino alcune materie plastiche polimeriche, funzionano come materiali piroelettrici. Nel caso di variazioni spontanee di temperatura, anche di piccola entità, variano i momenti dei dipoli nei monocristalli o nei polimeri e pertanto anche le cariche superficiali.
La superficie sensibile del rivelatore passivo di raggi infrarossi PID11 è formata da un materiale termoplastico, il polietilene bifluorurato (PVDF), con il quale si possono produrre, senza difficoltà, strati molto sottili (circa 10 μ), necessari per ottenere tempi di risposta dal rivelatore sufficientemente brevi.
Il calore assorbito dalla massa del rivelatore produce un aumento di temperatura della lamina del sensore pari ad alcuni centesimi di grado. Il rivelatore, che si trova nel fuoco del percorso del raggio, non è in grado di distinguere tra l'irradiazione termica di oggetti vicini e quella dell'involucro del sensore stesso. Nel PID11, questo problema è stato risolto con un rivelatore supplementare, che permette anche di evitare gli effetti di sovrapilotaggio.
Perché si verifichi l'effetto piroelettrico, il PVDF deve avere una determinata conformazione, che porti ad una polarizzazione delle catene molecolari. Applicando una tensione esterna ai materiali piroelettrici, si verifica una variazione di temperatura all'interno del cristallo o del polimero (effetto elettrotermico).

Realizzazione Pratica

Quali sono le applicazioni possibili per questo circuito? In primo luogo dove la commutazione deve essere avviata dalle differenze di temperatura tra gli oggetti:

- Interruttori automatici della luce (scale, cantina. atrio).
- Apriporta automatici.
- Accensione automatica di apparecchi (asciugamani ad aria calda, rubinetti d'acqua, lavaggi sanitari).
- Contapersone o contaveicoli.
- Allarmi per la protezione di oggetti.

Il sistema è invece meno adatto per il controllo di oggetti statici.
A seconda della particolare applicazione, occorre anche fare attenzione ad installare correttamente il modulo sensore. La finestra d'ingresso del PID11 evita che il sensore risponda in caso di accensione o spegnimento di forti sorgenti luminose, però il rivelatore non dovrà mai essere diretto verso il sole, oppure verso forti sorgenti di calore. Se il rivelatore si trova, per esempio, sotto un aerotermo, nella fase iniziale del riscal-

Elenco Componenti

Semiconduttori
IC1: TL 082
IC2: TL 081
IC3: CD 4001 B
IC4: CD 4040 B
IC5: 7806
T1: BC 237
D1 ÷ D7: 1N4148
P1: ponte a diodi tipo B40C800 o simili

Resistori
R1 ÷ R7: 22 kΩ
R8 ÷ R10: 220 kΩ
R11 ÷ R13: 10 kΩ
R14: 4,7 kΩ
R15: 50 kΩ (trimmer verticale)
R16: 250 kΩ (trimmer verticale)

Condensatori
C1: 220 nF
C2, C3: 220 μF/10 Vl (elettrolitico)
C4: 1 μF (MKT)

Varie
V1: Sensore piroelettrico PID11 (Siemens)
D8: Fotoresistore LDR07
Tr1: Trasformatore con secondario 9 Volt / 1,5 A
F1: Fusibile miniatura da 1 A ritardato
Un portafusibile per circuito stampato
Un relé tipo Siemens o Feme

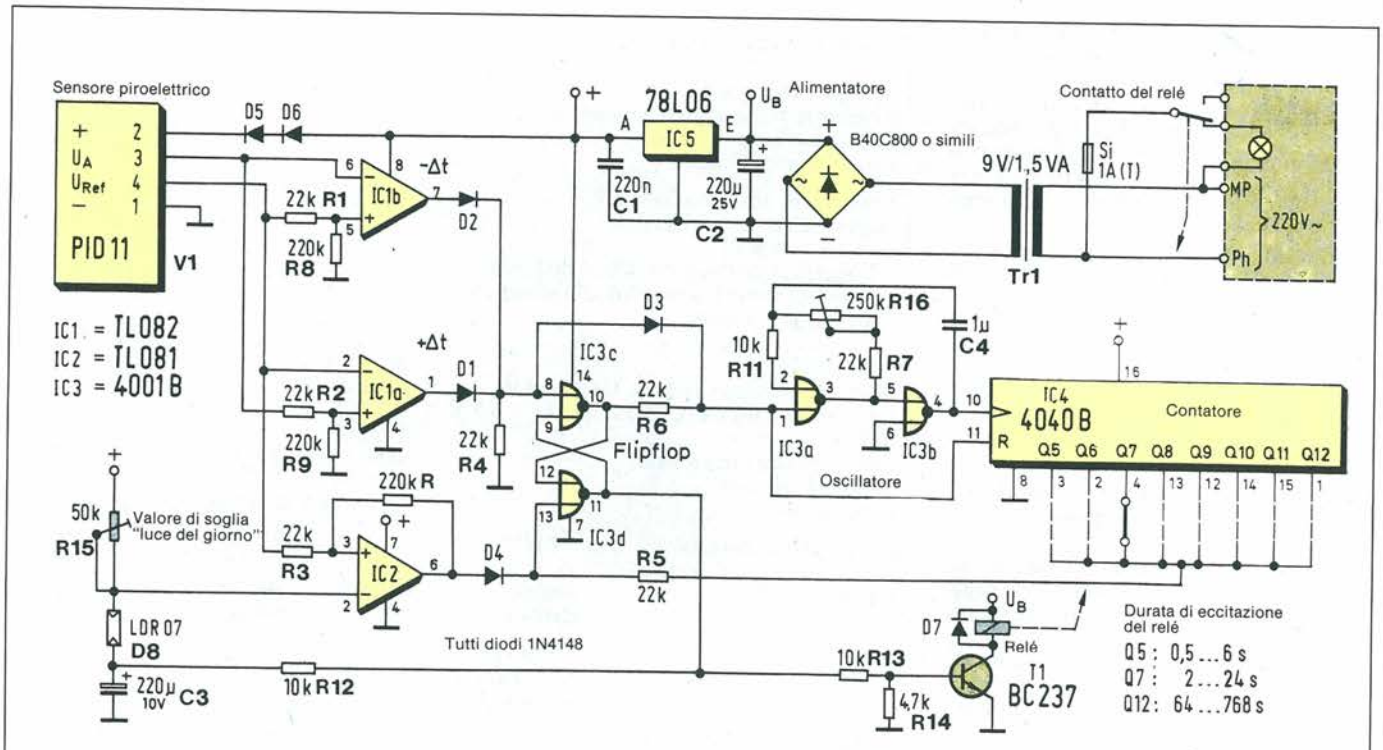


Figura 4. Schema elettrico particolareggiato del sensore di freddo e caldo.

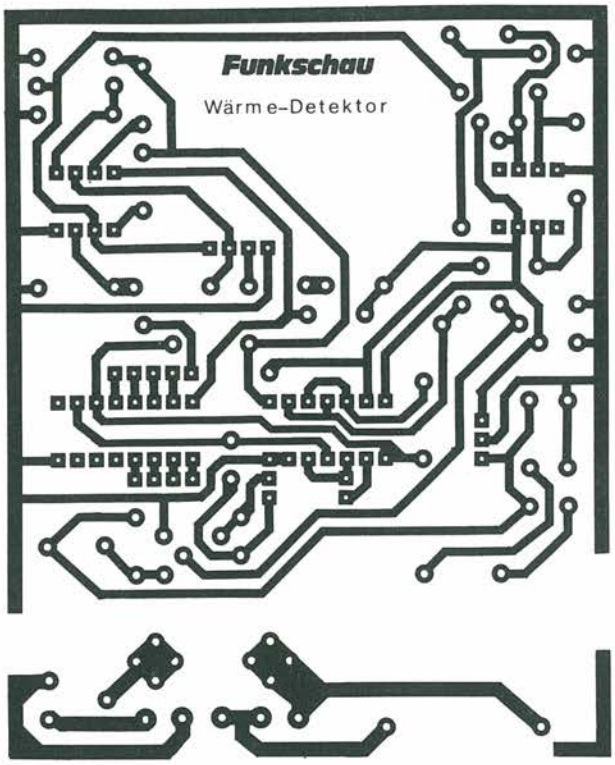


Figura 5. Circuito stampato Scala 1:1 per il modulo rivelatore di raggi infrarossi.

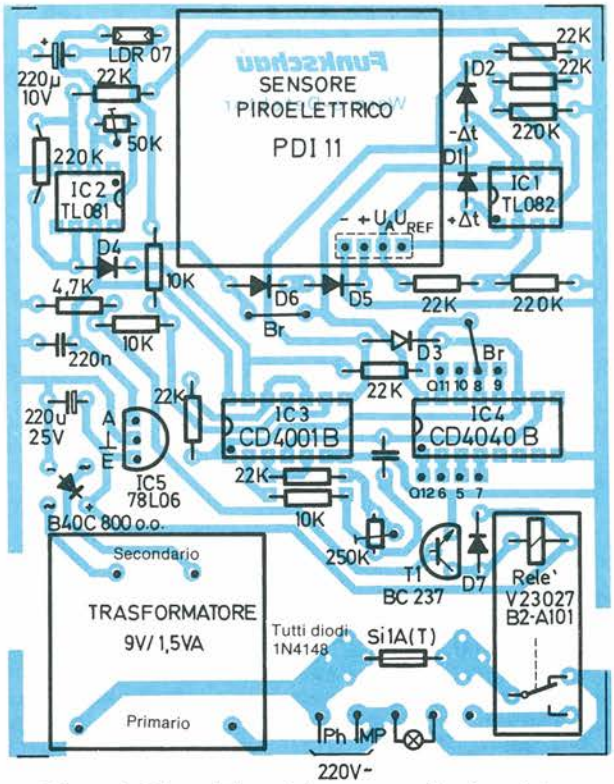


Figura 6. Disposizione dei componenti sul modulo: accanto al circuito analizzatore del sensore si trovano anche l'alimentatore ed il relé di controllo del carico.

damento potranno verificarsi false attivazioni. Un aumento della temperatura media di base nel settore di rilevazione del sensore diminuisce il contrasto termico e di conseguenza la sensibilità e la portata.
Il modulo non è molto adatto per l'utilizzo all'aperto, anche se il sensore è protetto contro gli spruzzi d'acqua. In questi casi, è consigliabile inserire il modulo in un contenitore impermeabile, oppure proteggerlo in una nicchia del muro. Per il PID11 viene consigliato un campo di temperature compreso tra −20 e +70 °C; per altre informazioni consultare i manuali applicativi.

■

Leggete a pag. 23
Le istruzioni per richiedere il circuito stampato.

Cod. P214 Prezzo L. 15.000

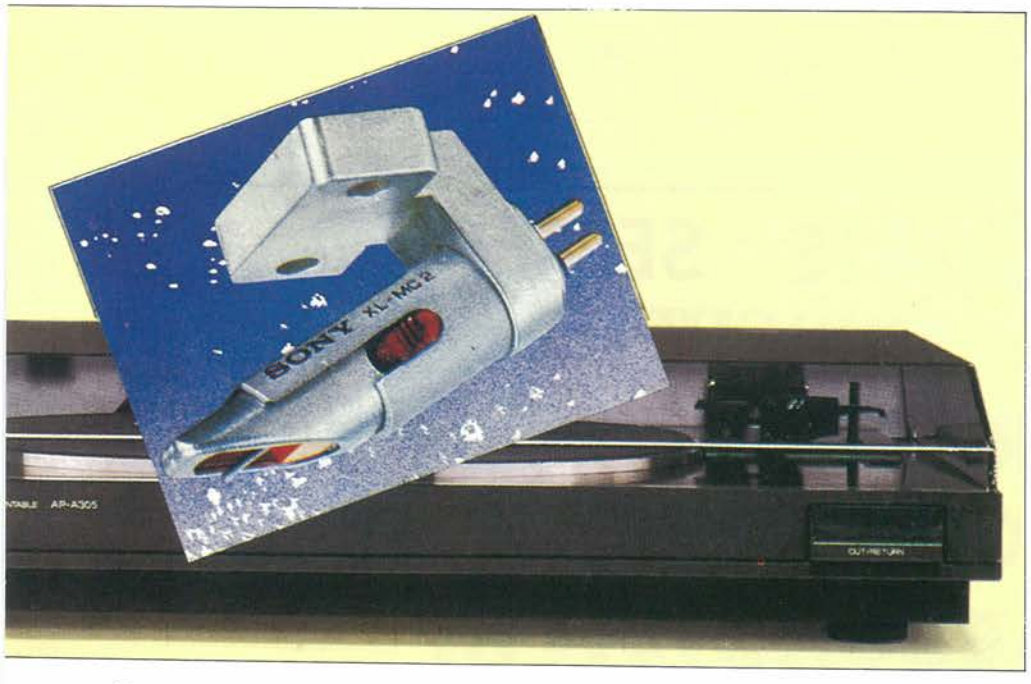
LEGGETE SEMPRE
PROGETTO
E PER NON PERDERE
ALCUN NUMERO
ABBONATEVI !!!

PREAMPLI PER PICK UP A BOBINA MOBILE

La tensione generata dalle testine MC è molto bassa e non tutti gli amplificatori ad alta fedeltà sono predisposti ad accogliere tali valori. Il mercato offre una serie di componenti costosi ed affidabili ma chi preferisce risparmiare...

a cura di Franco Tedeschi

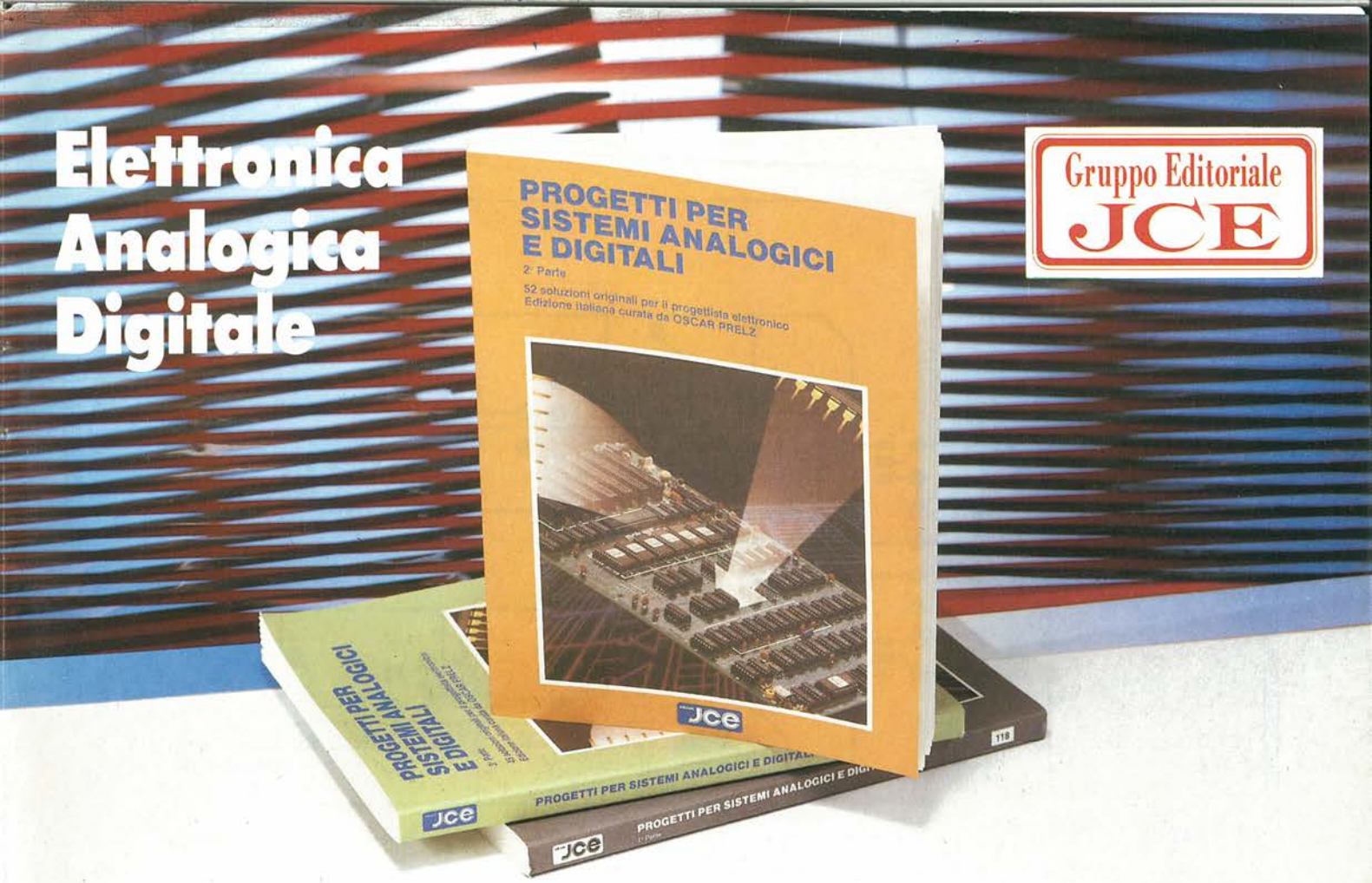
Nell'era del triplo analizzatore a laser, i vecchi dischi analogici conservano ancora il diritto di esistere, anche se costituiscono ormai un modo molto arcaico di conservare e riprodurre il suono. Una molteplicità di ingegnosi accorgimenti ha comunque trasformato il vecchio grammofono a tromba del nonno in un apparecchio Hi-Fi ad elevato rendimento.
Gli appassionati della Hi-Fi sanno però che qualsiasi catena è forte quanto lo è il suo anello più debole. In un giradischi analogico, questa catena inizia con la puntina che corre nei neri solchi. Tra i sistemi trasduttori, è noto per la sua fedeltà il pick-up a bobina mobile, detto anche "sistema elettrodinamico" (che ha un prezzo adeguato alla sua fama).
Come risulta evidente anche dal nome, in questo tipo di trasduttore vengono utilizzate due bobine, una per il canale stereo destro e una per il sinistro, che si muovono all'interno di un campo magnetico costante. In questo caso, la massa in movimento è piccola in confronto a quella dei pick-up a magnete mobile (MM) con i quali i giradischi vengono normalmente equipaggiati in fabbrica. Questa massa ridotta ha anche un benefico effetto sulla resa di segnale. Il fattore di distorsione è molto basso, poiché il segnale da emettere non viene quasi influenzato dalla posizione delle bobine all'interno del campo magnetico omogeneo.
L'unico problema è che la piccola massa produce anche una tensione d'uscita eccezionalmente bassa (circa 100 μV, mentre i pick-up MM erogano dai 2 ai 3 mV). La maggior parte dei preamplificatori Hi-Fi disponibili in commercio possiedono soltanto un ingresso per il sistema a pick-up MM: per eliminare questa deficienza, è necessario un altro preamplificatore a monte del preamplificatore "ufficiale".



In Teoria

Per alzare a un livello accettabile la bassa tensione erogata dai pick-up MC, vengono di solito utilizzati transistori a basso rumore che, almeno nello stadio d'ingresso in un circuito a emettitore comune, funzionano con basso valore dei resistori di emettitore. A causa della forte controreazione, questo circuito permette però soltanto una scarsa ampiezza di pilotaggio. Inoltre, a causa della bassa impedenza d'ingresso, dovranno essere utilizzati condensatori di accoppiamento piuttosto grossi, disponibili soltanto nella forma di elettrolitici a bicchiere estruso.
I suddetti parametri potranno essere meglio dominati con l'aiuto di un amplificatore differenziale: per questo scopo sono necessarie coppie di transistori selezionate, che pongono al dilettante qualche problema di reperibilità e di costo.
Perché allora non utilizzare gli amplificatori operazionali integrati? Questi sono basati su concetti circuitali semplici e collaudati e sono disponibili in versioni a basso rumore e dal prezzo non eccessivo. Per quanto concerne la minimizzazione del rumore, gli amplificatori integrati non possono però competere con i buoni amplificatori differenziali a componenti discreti. Il problema può essere risolto collegando in parallelo due stadi d'ingresso (Figura 4): la somma vettoriale di due livelli di rumore non correlati causa cioè una diminuzione del livello totale pari ad un fattore 1,414 (la radice di 2). Gli amplificatori operazionali collegati in parallelo (IC1/IC2 e, rispettivamente, IC1'/IC2') hanno esattamente lo stesso guadagno di 20 dB: all'uscita dell'amplificatore sommatore sono pertanto disponibili 26 dB. Questo guadagno è sufficiente a ricavare un livello di segnale sufficiente anche dai "fievoli" sistemi a bobina mobile. La resistenza d'ingresso ha un valore costante di 100 Ω, che

Elettronica Analogica Digitale



Gruppo Editoriale JCE

PROGETTI PER SISTEMI ANALOGICI E DIGITALI - PRIMA PARTE

Cinquantasei idee, cinquantasei progetti originali completi per il professionista, lo studente, lo sperimentatore elettronico. Un vasto, armonico repertorio del meglio dalla famosa pubblicazione tedesca Funkschau, la più quotata e seguita nel Paese che è per antonomasia il più sensibile alle tecnologie d'avanguardia: si spazia da una nutrita collezione di realizzazioni in radiofrequenza (ci sono, tra l'altro, un trasmettitore SSB per Onde Corte, una stazione televisiva in UHF, un accordatore d'antenna per ricetrans amatoriali e molte altre idee) a tanti preziosi strumenti per il laboratorio (alimentatore regolabile da 30 ampère, frequenzimetro elettronico a ultrasuoni, analizzatore logico a 16 LED eccetera), a mille altre proposte utili per la casa, l'auto, l'hobby, la vita di tutti i giorni. E di tutti, ma proprio di tutti i progetti, il tracciato del circuito stampato e il piano di montaggio della componentistica!

Pag. 178 — Cod. 8022 — **L. 25.000**

SECONDA PARTE

Dunque, che cosa costruiamo oggi? L'imbarazzo è solo nella scelta: ci si può cimentare col misuratore di radioattività o dell'umidità atmosferica, con una serratura elettronica, con un generatore di eco, riverbero e coro o con una qualsiasi altra delle 52 fantasmagoriche idee proposte in questo volume. C'è persino un circuito col quale diventa possibile osservare all'oscilloscopio, una alla volta, le righe del segnale di sincronismo di un TV. E una serratura elettronica a tastiera che può essere aperta con una sola delle 15972 combinazioni possibili. E anche... ma non vogliamo togliervi il gusto di scoprire, una per una, le cinquantadue piccole meraviglie illustrate in queste pagine che, ne siamo certi, faranno a lungo la gioia di tutti gli sperimentatori elettronici.

Pag. 160 — Cod. 8023 — **L. 25.000**

TERZA PARTE

Vita nuova in laboratorio! Basta con i circuiti visti e rivisti o scopiazzati malamente dalle pubblicazioni stranierecche certa stampa tecnica continua a propinare: con questo libro, vi procurerete una scorta di ben 46 superprogetti nuovi di zecca, tutti perfettamente funzionanti e collaudati. Oltre 180 pagine zeppe di novità utili, interessanti, divertenti: dall'igrometro elettrico al convertitore per la gamma radiantistica dei 23 centimetri, dal tasto Morse elettronico alla stazione di saldatura e dissaldatura, dal caricaccumulatori NiCd al misuratore dell'angolo di fase. E infine, tutti i progetti sono corredati di ampie, chiarissime monografie teorico-pratiche, dei circuiti stampati con i relativi piani di montaggio nonché di ogni altra indicazione utile per realizzare subito e con pieno successo quello che più vi piace!

Pag. 190 — Cod. 8024 — **L. 25.000**

SI ACCETTANO FOTOCOPIE DI QUESTO MODULO D'ORDINE

Descrizione	Codice	Q.tà	Prezzo unitario	Prezzo Totale
PROGETTI PER SISTEMI ANALOGICI E DIGITALI - 1ª PARTE	8022		L. 25.000	
PROGETTI PER SISTEMI ANALOGICI E DIGITALI - 2ª PARTE	8023		L. 25.000	
PROGETTI PER SISTEMI ANALOGICI E DIGITALI - 3ª PARTE	8024		L. 25.000	

Desidero ricevere il materiale indicato nella tabella, a mezzo pacco postale al seguente indirizzo:

Nome

Cognome

Via

Città

Data — C.A.P.

SPAZIO RISERVATO ALLE AZIENDE - SI RICHIEDE L'EMISSIONE DI FATTURA

Partita I.V.A.

PAGAMENTO:

☐ Anticipato, mediante assegno bancario o vaglia postale per l'importo totale dell'ordinazione.

☐ Contro assegno, al postino l'importo totale

AGGIUNGERE: L. 4.000 per contributo fisso spedizione. I prezzi sono comprensivi di I.V.A.

Gruppo Editoriale JCE

CASELLA POSTALE 118
20092 CINISELLO BALSAMO

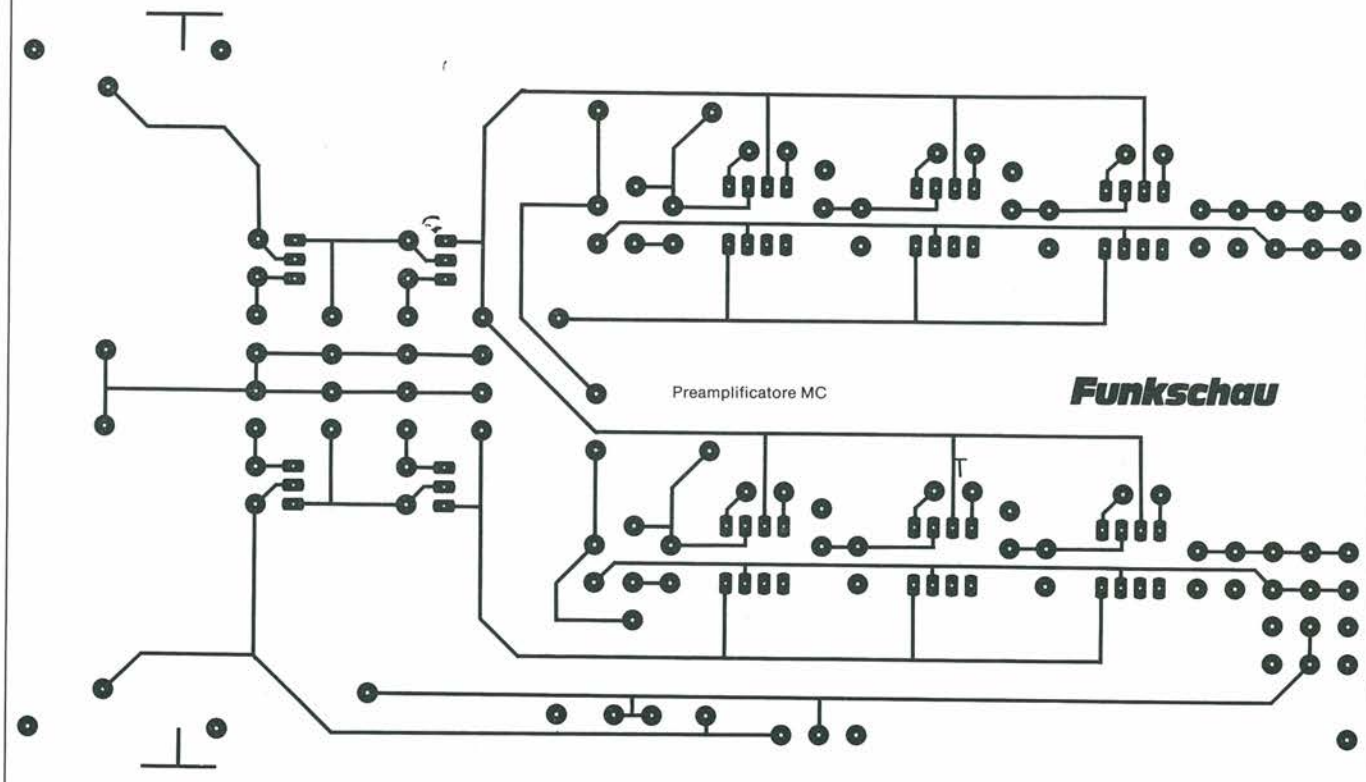


Figura 1. Circuito stampato scala 1:1 Lato A: i componenti sono ben distanziati e quindi il montaggio non dovrebbe presentare difficoltà nemmeno per i principianti.

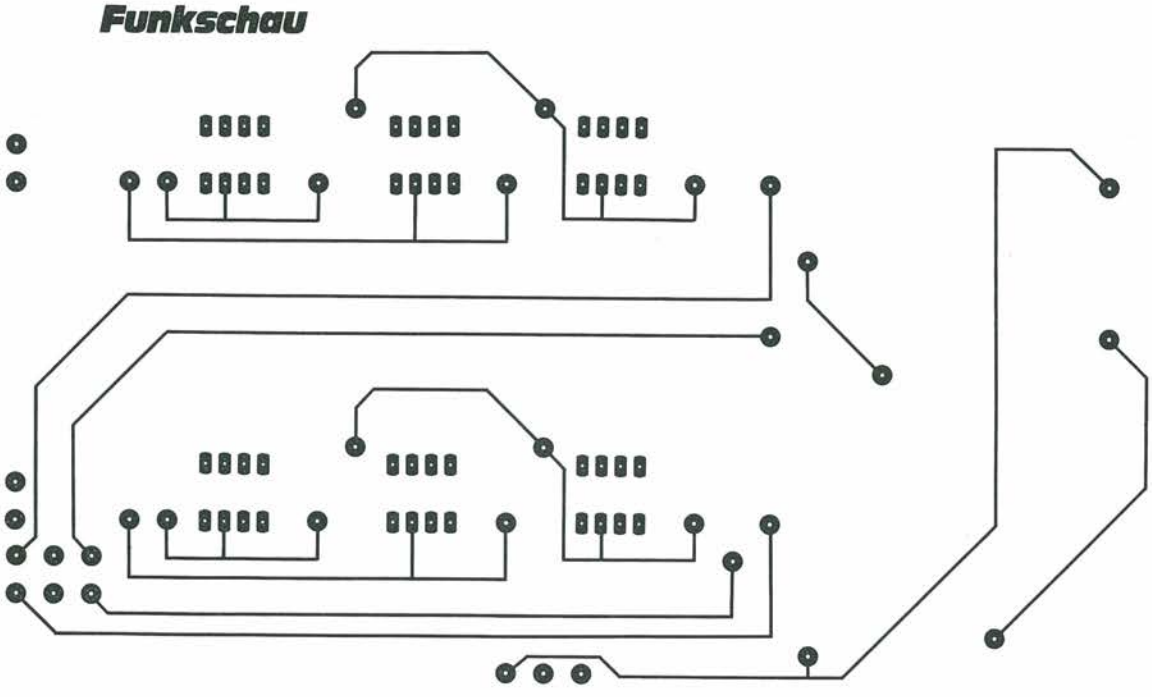


Figura 2. Circuito stampato scala 1:1 Lato B.

potrà senz'altro essere diminuito se la situazione lo richiedesse. Come risulta evidente dallo schema elettrico, la larghezza di banda del circuito è limitata a 80 kHz. Questa limitazione è indispensabile per evitare che il preamplificatore emetta indesiderati segnali ad alta frequenza autoprodotti. Questo risultato viene ottenuto con l'amplificatore integratore IC3/IC3', che funziona contemporaneamente come sommatore a basso rumore.

Il circuito si distingue non soltanto per un'estrema immunità ai disturbi, ma anche per un elevato rapporto di controreazione, che rende minime le distorsioni. Fintanto che la tensione d'ingresso rimane minore di 100 mV, i picchi

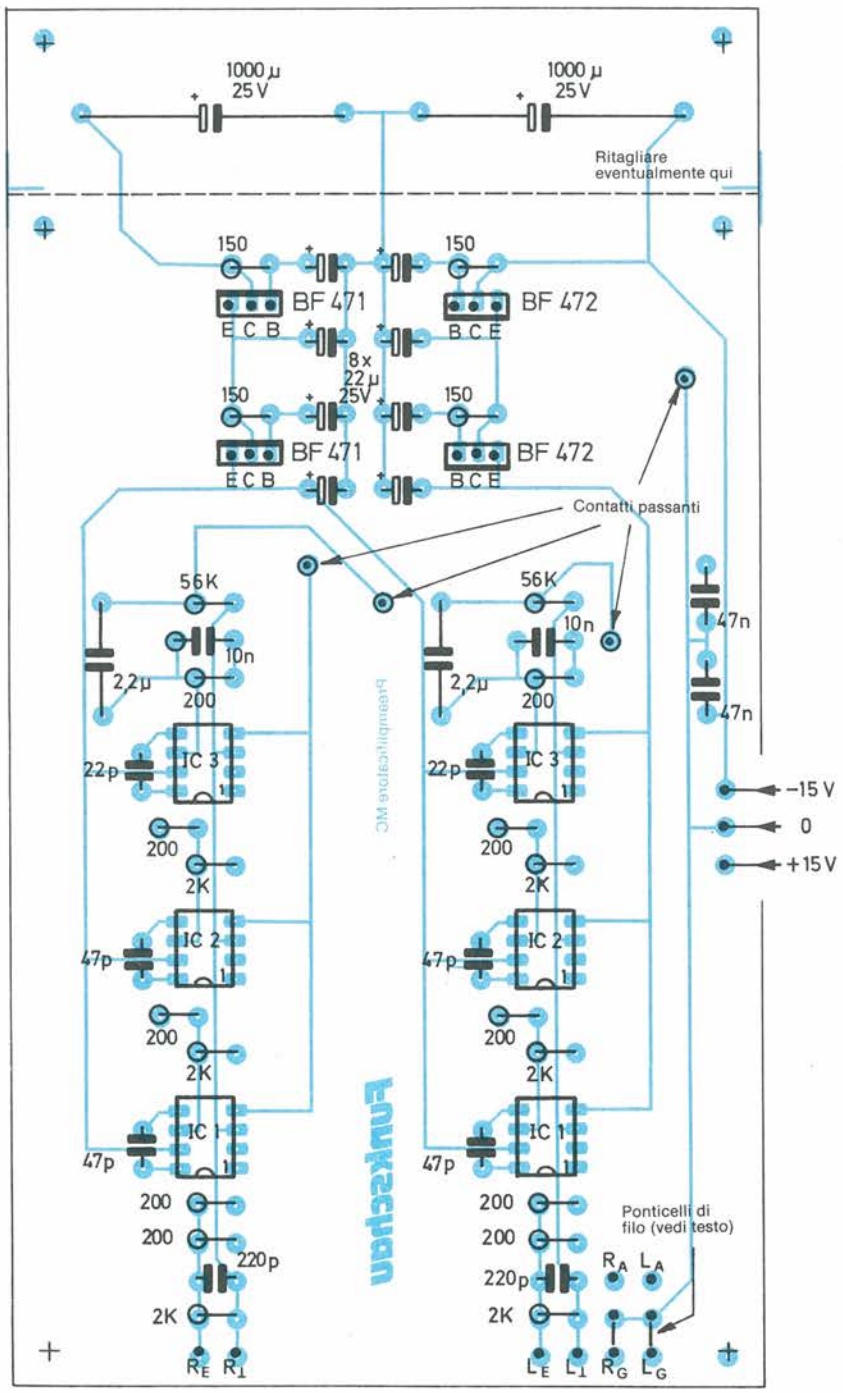


Figura 3. Disposizione dei componenti: non dimenticare i collegamenti tra le due facce.

È presto fatto con il Servizio CS

SERVIZIO CIRCUITI STAMPATI

Compilando in modo chiaro (a macchina o in stampatello) e completo questo coupon, puoi ordinare subito i circuiti stampati dei progetti che più ti interessa realizzare.
Le basette vengono eseguite su vetronite e sono già forate.
Ricorda che, per il recapito, occorrono non meno di 5-6 settimane dalla spedizione dell'ordine.

Compila in modo chiaro e completo questo modulo d'ordine:

Cognome e nome _____

Indirizzo _____

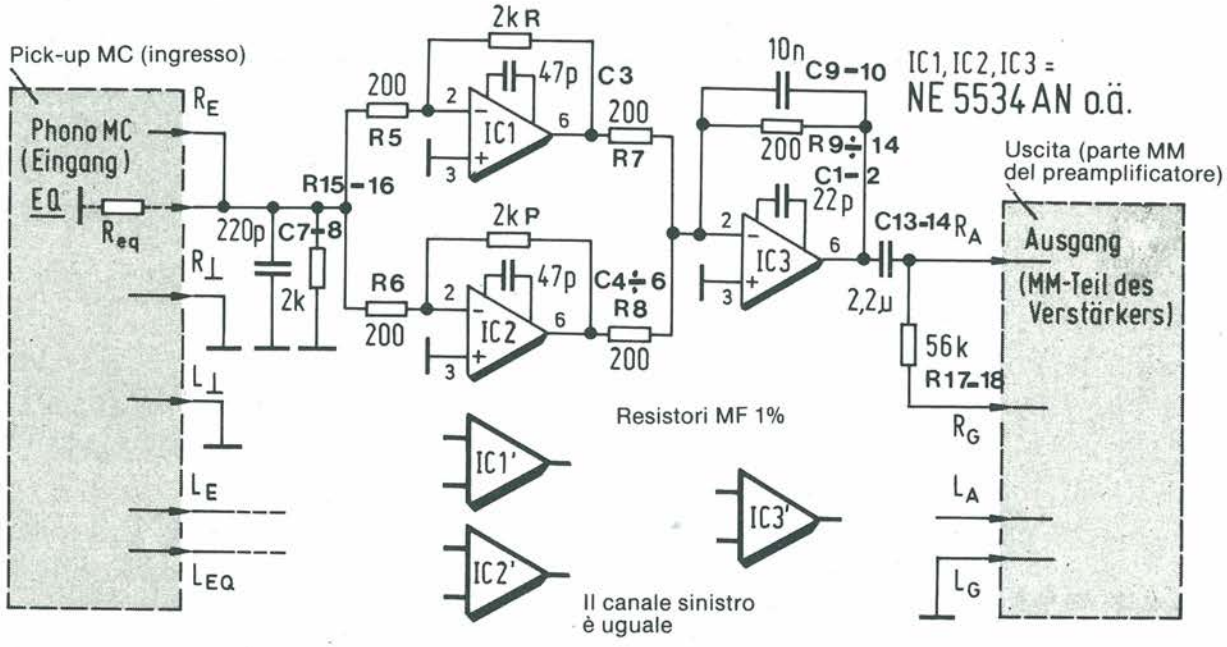
CAP _____ Città _____

Abbonato a _____ n. abbon. _____

Vi prego di inviarmi i seguenti circuiti stampati:

CODICE	QUANTITÀ	PREZZO
Contributo spese spedizione		**L. 3.000**
Totale Lire		

Allego fotocopia del versamento effettuato sul C.C.P. 14535207 intestato alla Adeltec. Via L. Tolstoj, 43/E - 20098 S. Giuliano Milanese



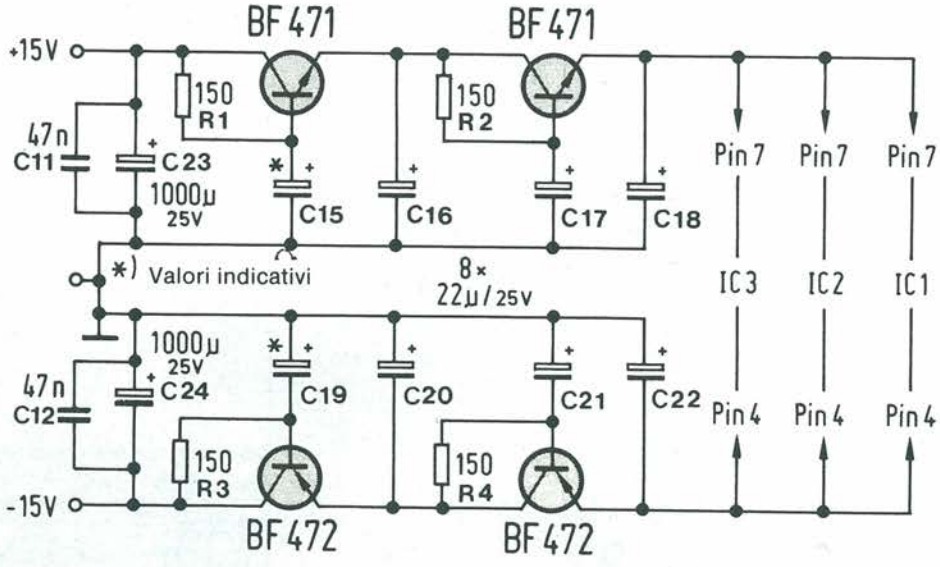


Figura 4. Schema del preamplificatore per pick-up a bobina mobile: i componenti sono facilmente reperibili.

della distorsione armonica rimangono al di sotto dello spettro di rumore. Sul circuito stampato (Figure 1 e 2) sono anche montati filtri da 12 dB/ottava per le tensioni di alimentazione, nonché condensatori di disaccoppiamento. Volendo utilizzare una scheda in formato Europa (160 × 100 mm), il circuito stampato potrà essere tagliato, con una sega, lungo la linea tratteggiata del disegno di Figura 3. In molti casi, la rete offre cioè un disaccoppiamento sufficiente della tensione di alimentazione; inoltre le schede in formato Europa sono più a buon prezzo dei circuiti stampati con formati "strani".

Per l'alimentazione è necessaria una tensione simmetrica da ±15 V. La corrente assorbita dal circuito è di 30 mA al massimo, per ciascuna delle due tensioni di alimentazione. L'alimentatore non è montato sulla scheda: saranno perciò adatti anche circuiti con regolatori di tensione integrati della serie 78xx/79xx, purché si provveda ad una sufficiente soppressione dei disturbi.

PROGETTO
le nuove idee dell'elettronica da costruire

Elenco Componenti

Semiconduttori
IC1 ÷ IC6: NE 5534 A (SSM 2134, OP 27, OP 37)
T1: BF 471
T2: BF 472

Resistori (1/4 W 5-10%)
R1 ÷ R4: 150 Ω
R5 ÷ R14: 200 Ω
R15, R16: 2 kΩ
R17, R18: 56 kΩ

Condensatori
C1, C2: 22 pF
C3 ÷ C6: 47 pF
C7, C8: 220 pF
C9, C10: 10 nF (MKT)
C11, C12: 47 nF (MKT)
C13, C14: 2,2 μF/25 Vl (elettrolitico)
C15 ÷ C22: 22 μF/25 Vl (elettrolitico)
C23, C24: 1000 μF/25 Vl (elettrolitico)

Varie
6 zoccoli per circuiti integrati a 8 piedini
4 prese RCA

In Pratica

Il preamplificatore MC è adatto prevalentemente a funzionare insieme a un normale preamplificatore, in modo da formare con esso un'unità organica: in questo caso dovrà essere utilizzata l'intera lunghezza della basetta, compresi i condensatori elettrolitici di disaccoppiamento. Entrambi i circuiti potranno trovare alloggio in un rack da 19 pollici, profondo circa 250 mm. L'alimentatore dovrà naturalmente essere dimensionato per la maggior corrente assorbita (2 × 30 mA). Nel mobiletto verranno montati i preamplificatori MC, a una distanza di circa 3 cm, vicini alla basetta del preamplificatore. I ±15 V dei due componenti amplificatori potranno essere collegati tra loro senza inconvenienti.
Gli ingressi e le uscite avverranno tramite prese Cinch, montate sul pannello posteriore del mobiletto e collegate ai circuiti stampati con fili più corti possibile, oppure con prese da pannello con morsetti a vite, facendo però attenzione a garantire il massimo isolamento rispetto al telaio.

Attenzione Al Ronzio

La costruzione del circuito si limita al montaggio dei componenti sul circuito stampato a doppia faccia (Figura 3). I terminali di alcuni componenti dovranno essere saldati su entrambe le facce. Consigliamo di non fare inutili risparmi per quanto riguarda gli zoccoli degli integrati: i tipi con piedini rovesciati faciliteranno la saldatura e garantiranno una resistenza di contatto trascurabile. Non dimenticare di montare anche i due ponticelli e di saldare tra loro le piazzole delle due facce nei punti segnati. Affinché si verificano alti guadagni nel campo dei livelli molto bassi, per ottenere un minimo rapporto segnale/rumore, sarà bene investire una certa somma in resistori a strato metallico. Un altro modo per ridurre il rumore dovuto ai resistori consiste nel diminuire il loro valore. Questo è però possibile soltanto nei sistemi con basse impedenze di carico. Affinché la costruzione del preamplificatore non dia anche un risultato molto "rumoroso", il dispositivo dovrà essere preferibilmente racchiuso in un mobiletto metallico, da collegare poi al punto di massa a 0 V del circuito. A questo proposito, non sarà certo svantaggioso inserire l'alimentatore in un contenitore metallico separato all'interno del mobiletto (preferibilmente in mu-metall). La messa a terra del giradischi avverrà ora tramite il booster MC e non più attraverso il successivo preamplificatore.
L'intero circuito è stato totalmente concepito in modo da coniugare il punto di vista di una pregiata tecnica Hi-Fi con l'utilizzo di componenti facilmente reperibili. A questo fine è però necessario stabilire qualche compromesso, che riguarda in maniera non marginale anche le parti "portanti" della costruzione, cioè gli amplificatori operazionali. Dato che i circuiti integrati del tipo NE5534A appartengono alla categoria degli amplificatori operazionali con minimo rumore, la loro tensione di rumore tipica è di 4 nV/Hz$^{1/2}$.

Per Le Applicazioni Speciali

Utilizzando, invece dei precedenti, amplificatori operazionali del tipo OP27 od OP37, della PMI, questo valore potrà essere ridotto a 3 nV/Hz$^{1/2}$.
Con l'SSM2134 della Solid State Micro Technology, si arriva persino a 2,8 nV/Hz$^{1/2}$. I componenti raffinati, con caratteristiche eccezionali, hanno però il loro prezzo: anche con lo sconto di quantità per un minimo di sei pezzi, occorre calcolare almeno un prezzo quintuplo del normale: ma nessuno ha mai sostenuto che la Hi-Fi di alto livello debba essere economica! ■

Leggete a pag. 23
Le istruzioni per richiedere il circuito stampato.

Cod. P215 Prezzo L. 23.000

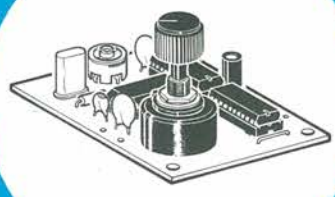
ELSE kit
Istruttivi e Utili
La soddisfazione di un autocostruito completo e funzionante

kits elettronici

ELSE kit
SCATOLE DI MONTAGGIO ELETTRONICHE

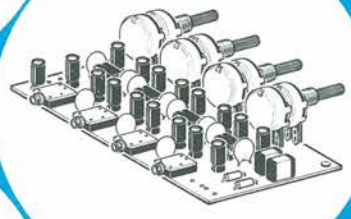
ultime novità marzo 1988

RS 209



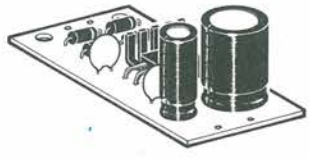
L. 24.000

RS 210



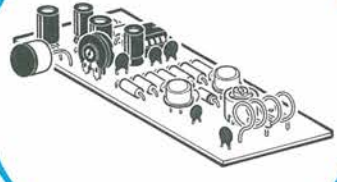
L. 74.000

RS 211



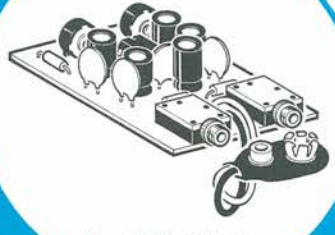
L. 15.000

RS 212



L. 28.500

RS 213



L. 35.000

RS 209 CALIBRATORE PER RICEVITORI A ONDE CORTE

Con questo KIT si realizza un preciso generatore di frequenze campione controllato da un quarzo, molto adatto alla taratura della scala di sintonia dei ricevitori per onde corte.

I segnali generati, selezionati da un commutatore, hanno una frequenza di. 1MHz - 500KHz - 100KHz - 50KHz - 20KHz - 10KHz.

Grazie alla particolare forma d'onda vengono emesse non solo la frequenza fondamentale ma numerose armoniche. I segnali così emessi vengono ricevuti in successione ad una distanza fissa pari a quella della frequenza fondamentale, permettendo così una precisa taratura della scala di sintonia.

Per l'alimentazione occorre una tensione stabilizzata compresa tra 9 e 12 Vcc.

RS 210 MULTI AMPLIFICATORE STEREO PER CUFFIE

È un dispositivo molto utile che serve a trasformare l'uscita cuffie di un qualsiasi apparato per la riproduzione sonora (amplificatore, registratore, radio ecc.) in quattro punti di ascolto in cuffia con regolazioni di volume indipendenti. È composto da quattro amplificatori stereo ognuno dei quali è controllato da un apposito doppio potenziometro. La tensione di alimentazione deve essere di 9 Vcc stabilizzata e la massima corrente assorbita è di circa 300 mA.

Le caratteristiche tecniche di ogni amplificatore sono:

POTENZA USCITA	2 × 0,5 W
DISTORSIONE A MAX POT.	1%
RISPOSTA FREQUENZA	40 Hz - 80 KHz

USCITA PER CUFFIE CON IMPEDENZA COMPRESA TRA 8 E 200 OHM

RS 211 ALIMENTATORE STABILIZZATO 9 V 500 mA (1 A MAX)

È un ottimo alimentatore con tensione di uscita stabilizzata di 9 V. Può erogare in modo continuo una corrente di 500 mA e in modo discontinuo correnti di oltre 1 A.

È molto adatto ad alimentare tutti quei dispositivi che prevedono una tensione di alimentazione di 9 Vcc con assorbimento inferiore a 600 mA. Può anche essere vantaggiosamente usato in sostituzione delle normali batterie a 9 V.

Per il suo corretto funzionamento occorre applicare all'ingresso dell'alimentatore un trasformatore che fornisca una tensione alternata di circa 12 V e in grado di erogare una corrente di almeno 500 mA.

RS 212 SUPER MICROTRASMETTITORE FM

È un piccolo trasmettitore a modulazione di frequenza dotato di grande sensibilità microfonica operante in una gamma di frequenza compresa tra circa 70 e 110 MHz. e può quindi essere ascoltato tramite una normale radiolina con modulazione di frequenza. Deve essere alimentato con una piccola batteria da 12 V. L'assorbimento è di circa 20 mA.

È composto da uno stadio amplificatore di bassa frequenza a circuito integrato e uno stadio oscillatore di potenza a due transistori. La modulazione avviene con diodo varicap.

Il KIT è completo di capsula microfonica amplificata.

RS 213 INTERFONO DUPLEX PER MOTO

È un dispositivo di concezione moderna che grazie all'adozione di un particolare circuito integrato può essere realizzato su di un circuito stampato di soli 4,5 × 5,8 centimetri.

Serve a far sì che guidatore e passeggero possano comunicare simultaneamente senza dover azionare alcun commutatore (DUPLEX).

Il dispositivo è dotato di grande fedeltà e sensibilità (regolabile). Per l'alimentazione occorre una normale batteria per radioline da 9 V. Per il suo funzionamento occorrono due piccoli altoparlanti con impedenza di 4 - 8 Ohm.

Il KIT è completo di due capsule microfoniche amplificate, prese e spinotti da 3,5 mm di diametro per i collegamenti ai caschi.

per ricevere il catalogo
e informazioni
scrivere a:

ELETTRONICA SESTRESE s.r.l.
Telefoni: (010) 60 36 79/60 22 62
Direz. e uff. tecnico: Via L. Calda, 33/2
16153 SESTRI P. (GE)

SCATOLE DI MONTAGGIO ELETTRONICHE

EFFETTI LUMINOSI

RS 1	Luci psichedeliche 2 vie 750W/canale	L. 39.000
RS 10	Luci psichedeliche 3 vie 1500W/canale	L. 51.000
RS 48	Luci rotanti sequenziali 10 vie 800W/canale	L. 47.000
RS 58	Strobo intermittenza regolabile	L. 18.000
RS 113	Semaforo elettronico	L. 36.500
RS 114	Luci sequenz. elastiche 6 vie 400W/canale	L. 43.000
RS 117	Luci stroboscopiche	L. 47.000
RS 135	Luci psichedeliche 3 vie 1000W	L. 41.000
RS 172	Luci psichedeliche microfoniche 1000 W	L. 49.500

APP. RICEVENTI-TRASMITTENTI E ACCESSORI

RS 6	Lineare 1W per microtrasmettitore	L. 15.500
RS 16	Ricevitore AM didattico	L. 14.000
RS 40	Microricevitore FM	L. 15.500
RS 52	Prova quarzi	L. 13.500
RS 68	Trasmettitore FM 2W	L. 27.500
RS 102	Trasmettitore FM radiospia	L. 23.000
RS 112	Mini ricevitore AM supereterodina	L. 26.500
RS 119	Radiomicrofono FM	L. 17.000
RS 120	Amplificatore Banda 4 - 5 UHF	L. 16.000
RS 130	Microtrasmettitore A. M.	L. 19.500
RS 139	Mini ricevitore FM supereterodina	L. 27.000
RS 160	Preamplificatore d'antenna universale	L. 12.000
RS 161	Trasmettitore FM 90 - 150 MHz 0,5 W	L. 23.000
RS 178	Vox per apparati Rice Trasmittenti	L. 30.500
RS 180	Ricevitore per Radiocomando a DUE canali	L. 59.500
RS 181	Trasmettitore per Radiocomando a DUE canali	L. 30.000
RS 183	Trasmettitore di BIP BIP	L. 19.000
RS 184	Trasmettitore Audio TV	L. 14.000
RS 188	Ricevitore a reazione per Onde Medie	L. 26.500
RS 205	Mini Stazione Trasmittente F.M.	L. 50.000

EFFETTI SONORI

RS 18	Sirena elettronica 30W	L. 28.000
RS 22	Distorsore per chitarra	L. 17.500
RS 44	Sirena programmabile - oscillofono	L. 15.000
RS 80	Generatore di note musicali programmabile	L. 33.000
RS 90	Truccavoce elettronico	L. 25.500
RS 99	Campana elettronica	L. 24.000
RS 100	Sirena elettronica bitonale	L. 22.500
RS 101	Sirena italiana	L. 17.000
RS 143	Cinguettio elettronico	L. 19.000
RS 158	Tremolo elettronico	L. 25.500
RS 187	Distorsore FUZZ per chitarra	L. 24.000
RS 207	Sirena Americana	L. 15.000

APP. BF AMPLIFICATORI E ACCESSORI

RS 8	Filtro cross-over 3 vie 50W	L. 30.000
RS 15	Amplificatore BF 2W	L. 13.000
RS 19	Mixer BF 4 ingressi	L. 30.000
RS 26	Amplificatore BF 10W	L. 17.000
RS 27	Preamplificatore con ingresso bassa impedenza	L. 13.000
RS 36	Amplificatore BF 40W	L. 30.000
RS 38	Indicatore livello uscita a 16 LED	L. 33.000
RS 39	Amplificatore stereo 10+10W	L. 33.000
RS 45	Metronomo elettronico	L. 11.000
RS 51	Preamplificatore HI-FI	L. 29.000
RS 55	Preamplificatore stereo equalizzato R.I.A.A.	L. 21.000
RS 61	Vu-meter a 8 LED	L. 29.000
RS 72	Booster per autoradio 20W	L. 25.000
RS 73	Booster stereo per autoradio 20+20W	L. 45.000
RS 84	Interfonico	L. 22.500
RS 93	Interfono per moto	L. 30.000
RS 105	Protezione elettronica per casse acustiche	L. 32.000
RS 108	Amplificatore BF 5W	L. 15.000
RS 115	Equalizzatore parametrico	L. 29.000
RS 124	Amplificatore B.F. 20W 2 vie	L. 31.000
RS 127	Mixer Stereo 4 ingressi	L. 44.000
RS 133	Preamplificatore per chitarra	L. 11.000
RS 140	Amplificatore BF 1 W	L. 12.500
RS 145	Modulo per indicatore di livello audio Gigante	L. 52.000
RS 153	Effetto presenza stereo	L. 29.000
RS 163	Interfono 2 W	L. 27.000
RS 175	Amplificatore stereo 1 + 1 W	L. 21.000
RS 191	Amplificatore Stereo HI-FI 6 + 6 W	L. 32.000
RS 197	Indicatore di livello audio con microfono	L. 34.000
RS 199	Preamplificatore microfonico con compressore	L. 19.500
RS 200	Preamplificatore stereo equalizzato N.A.B.	L. 23.000

ALIMENTATORI RIDUTTORI E INVERTER

RS 5	Alimentatore stabilizzato per amplificatori BF	L. 32.000
RS 11	Riduttore di tensione stabilizzato 24/12V 2A	L. 15.000
RS 31	Alimentatore stabilizzato 12V 2A	L. 19.000
RS 75	Carica batterie automatico	L. 26.500
RS 86	Alimentatore stabilizzato 12V 1A	L. 16.000
RS 96	Alimentatore duale regol. + - 5 ÷ 12V 500mA	L. 26.000
RS 116	Alimentatore stabilizzato variabile 1 ÷ 25V 2A	L. 35.000
RS 131	Alimentatore stabilizzato 12V (reg. 10 ÷ 15V 10A	L. 59.500
RS 138	Carica batterie Ni-Cd corrente costante regolabile	L. 36.000
RS 150	Alimentatore stabilizzato Universale 1A	L. 30.000
RS 154	Inverter 12V - 220V 50 Hz 40W	L. 26.000
RS 156	Carica batterie al Ni - Cd da batteria auto	L. 28.500
RS 190	Alimentatore stabilizzato 12 V (reg. 10 - 15 V) 5 A	L. 44.000
RS 204	Inverter 12 Vcc - 220 Vca 50 Hz 100W	L. 75.000

ACCESSORI PER AUTO

RS 46	Lampeggiatore regolabile 5 ÷ 12V	L. 13.000
RS 47	Variatore di luce per auto	L. 17.000
RS 50	Accensione automatica luci posizione auto	L. 20.000
RS 54	Auto Blinker - lampeggiatore di emergenza	L. 21.000
RS 66	Contagiri per auto (a diodi LED)	L. 39.500
RS 76	Temporizzatore per tergicristallo	L. 19.000
RS 95	Avvisatore acustico luci posizione per auto	L. 10.000
RS 103	Electronic test multifunzioni per auto	L. 36.000
RS 104	Riduttore di tensione per auto	L. 13.000
RS 107	Indicatore eff. batteria e generatore per auto	L. 17.000
RS 122	Controlla batteria e generatore auto a display	L. 20.500
RS 137	Temporizzatore per luci di cortesia auto	L. 14.000
RS 151	Commutatore a sfioramento per auto	L. 16.000
RS 162	Antifurto per auto	L. 32.000
RS 174	Luci psichedeliche per auto con microfono	L. 43.000
RS 185	Indicatore di assenza acqua per tergicristallo	L. 17.500
RS 192	Avvisatore automatico per luci di posizione auto	L. 29.000
RS 202	Ritardatore per luci freni extra	L. 22.000

TEMPORIZZATORI

RS 56	Temp. autoalimentato regolabile 18 sec. 60 min.	L. 46.000
RS 63	Temporizzatore regolabile 1 ÷ 100 sec.	L. 25.000
RS 123	Avvisatore acustico temporizzato	L. 20.500
RS 149	Temporizzatore per luce scale	L. 21.000
RS 195	Temporizzatore per carica batterie al Ni-Cd	L. 55.000
RS 203	Temporizzatore ciclico	L. 22.000

ANTIFURTI ACCESSORI E AUTOMATISMI

RS 14	Antifurto professionale	L. 51.000
RS 109	Serratura a combinazione elettronica	L. 38.000
RS 118	Dispositivo per la registr. telefonica automatica	L. 36.500
RS 126	Chiave elettronica	L. 24.000
RS 128	Antifurto universale (casa e auto)	L. 41.000
RS 141	Ricevitore per barriera a raggi infrarossi	L. 36.000
RS 142	Trasmettitore per barriera a raggi infrarossi	L. 16.000
RS 146	Automatismo per riempimento vasche	L. 16.000
RS 165	Sincronizzatore per proiettori DIA	L. 42.000
RS 168	Trasmettitore ad ultrasuoni	L. 19.000
RS 169	Ricevitore ad ultrasuoni	L. 27.000
RS 171	Rivelatore di movimento ad ultrasuoni	L. 53.000
RS 177	Dispositivo autom. per lampada di emergenza	L. 20.000
RS 179	Autoscatto programmabile per Cine - Fotografia	L. 47.000
RS 201	Super Amplificatore - Stetoscopio Elettronico	L. 31.000
RS 208	Ricevitore per Telecomando a Raggio Luminoso	L. 33.000

ACCESSORI VARI DI UTILIZZO

RS 9	Variatore di luce (carico max 1500W)	L. 12.500
RS 59	Scaccia zanzare elettronico	L. 16.000
RS 67	Variatore di velocità per trapani 1500W	L. 18.500
RS 82	Interruttore crepuscolare	L. 23.500
RS 83	Regolatore di vel. per motori a spazzole	L. 15.000
RS 91	Rivelatore di prossimità e contatto	L. 29.000
RS 97	Esposimetro per camera oscura	L. 37.000
RS 106	Contapezzi digitale a 3 cifre	L. 47.000
RS 121	Prova riflessi elettronico	L. 55.000
RS 129	Modulo per Display gigante segnapunti	L. 48.500
RS 132	Generatore di rumore bianco (relax elettronico)	L. 23.000
RS 134	Rivelatore di metalli	L. 23.000
RS 136	Interruttore a sfioramento 220V 350W	L. 23.500
RS 144	Lampeggiatore di soccorso con lampada allo Xeno	L. 56.000
RS 152	Variatore di luce automatico 220V 1000W	L. 28.000
RS 159	Rivelatore di strada ghiacciata per auto e autoc.	L. 21.000
RS 166	Variatore di luce a bassa isteresi	L. 15.000
RS 167	Lampegg. per lampade ad incandescenza 1500 W	L. 16.000
RS 170	Amplificatore telefonico per ascolto e registr.	L. 28.000
RS 173	Allarme per frigorifero	L. 23.000
RS 176	Contatore digitale modulare a due cifre	L. 24.000
RS 182	Ionizzatore per ambienti	L. 40.000
RS 186	Scacciatopi a ultrasuoni	L. 38.000
RS 189	Termostato elettronico	L. 26.500
RS 193	Rivelatore di variazione luce	L. 31.000
RS 198	Interruttore acustico	L. 29.500

STRUMENTI E ACCESSORI PER HOBBISTI

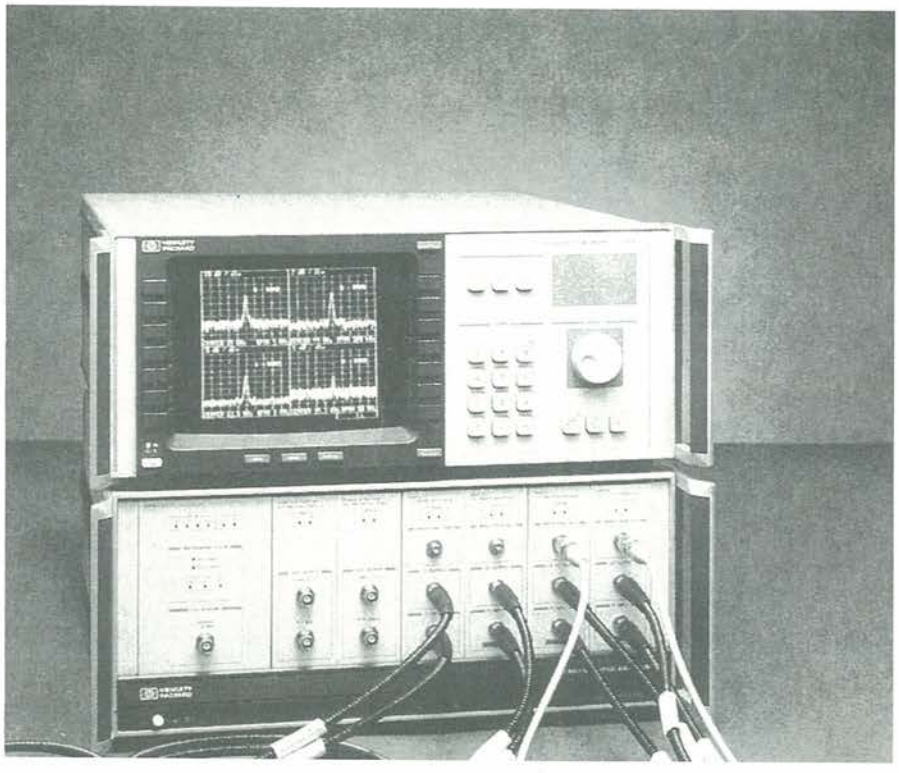
RS 35	Prova transistor e diodi	L. 20.500
RS 94	Generatore di barre TV miniaturizzato	L. 16.000
RS 125	Prova transistor (test dinamico)	L. 21.500
RS 155	Generatore di onde quadre 1Hz ÷ 100 KHz	L. 34.000
RS 157	Indicatore di impedenza altoparlanti	L. 38.500
RS 194	Iniettore di segnali	L. 15.500
RS 196	Generatore di frequenza campione 50 Hz	L. 19.000

GIOCHI ELETTRONICI

RS 60	Gadget elettronico	L. 19.000
RS 79	Totocalcio elettronico	L. 17.500
RS 88	Roulette elettronica a 10 LED	L. 27.000
RS 110	Slot machine elettronica	L. 35.000
RS 147	Indicatore di vincita	L. 29.000
RS 148	Unità aggiuntiva per RS 147	L. 13.500
RS 206	Clessidra Elettronica - Misuratore di Tempo	L. 35.000

ANALIZZATORE DI SPETTRO PER BF

Gli strumenti riservati ai professionisti sono molto costosi ma l'impiego dei C.MOS e degli operazionali ha drasticamente abbassato i costi. Pochi componenti (e molti LED!) per tarare un equalizzatore o determinare l'isolamento acustico di un locale.



Ci sono parecchi modi per visualizzare uno spettro di bassa frequenza ma, trattandosi di un apparecchio tascabile e nell'attesa che le matrici a cristalli liquidi e i filtri digitali possano essere alla portata dei dilettanti, proponiamo di utilizzare filtri attivi e una matrice di 120 diodi LED nella quale, per economizzare le pile, risulterà illuminato un solo diodo alla volta.
L'apparecchio copre le dieci bande di ottava normalizzate: 31,5-63-125-250-500-1.000-2.000-4.000-8.000 e 16.000 Hz. In Figura 1 è rappresentato lo schema a blocchi dell'apparecchio: l'ampiezza del segnale è rappresentata verticalmente da un LED acceso su dodici, e viene effettuata una deflessione orizzontale delle dieci colonne della matrice, corrispondenti ai dieci filtri d'ottava, utilizzando un sistema multiplex.
Il microfono è del tipo a condensatore e, per il prototipo, è stata scelta una capsula WM 034 della National, che ha un buon rapporto qualità/prezzo e la cui banda passante si estende da 30 Hz a 12 kHz, con una considerevole linearità; al di fuori di queste frequenze la risposta diminuisce, ma ciò non ha grande importanza. Questo microfono omnidirezionale potrà essere sostituito dal WM 064 quando si desideri una risposta con maggiore esaltazione dei toni alti.
La misura della pressiona acustica viene effettuata tra 58 e 118 dB secondo la curva A, oppure linearmente a scatti di 10 dB, con l'aiuto di un attenuatore; le linee orizzontali sono disposte a gradini di 2 dB per dodici linee, da −4 a +18 dB; l'indicazione di 0 dB corrisponde ad una posizione dell'attenuatore su 60, 70, 80, 90 e 100 dB.

Schema Elettrico

Si tratta principalmente di un amplificatore microfonico CI4a, seguito da un attenuatore da 60 a 100 dB; il potenziometro RV01 permette di regolare il guadagno di questo stadio al corrispondente livello acustico. Il segnale viene poi applicato all'amplificazione CI4b che può funzionare, azionando il commutatore a slitta S1, secondo la curva di pesatura A oppure linearmente, a seconda che si desideri effettuare la misura di un rumore oppure rilevare la curva di risposta di una cassa acustica. Vengono poi i dieci filtri di ottava, che trasformano il segnale in una serie di dieci bande di frequenza che coprono tutto lo spettro audio; si tratta di filtri passa-banda attivi con guadagno di 6 dB e prestazioni sufficienti a questo uso. Per ottenere una tensione continua proporzionale all'ampiezza del segnale d'uscita di ogni filtro, si procede a una rettificazione-filtrazione mediante i diodi D121...D130 e i condensatori C34...C43 che forniscono, con il resistore R15, la costante di tempo dello smorzamento del segnale. Lo schema complessivo di questi circuiti è illustrato in Figura 2, mentre nella tabella 1 sono dati i valori dei componenti dei filtri d'ottava.
Per visualizzare l'ampiezza di un segnale con l'aiuto di diodi LED, esistono diversi sistemi: in particolare quelli che ricorrono ai circuiti integrati UAA

PROGETTO tutto quello che le altre riviste non ti danno

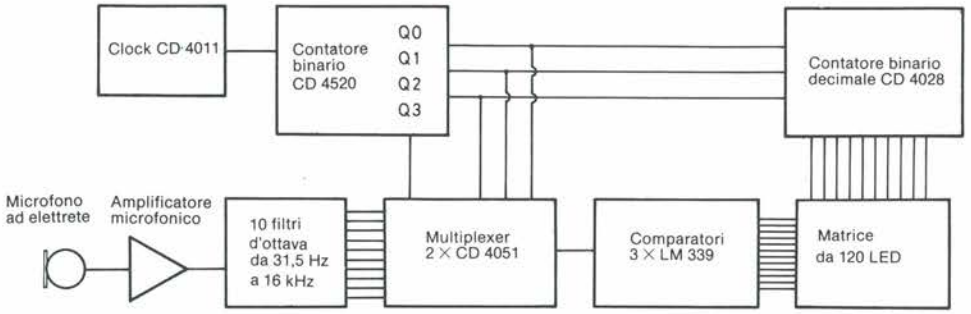


Figura 1. Schema a blocchi.

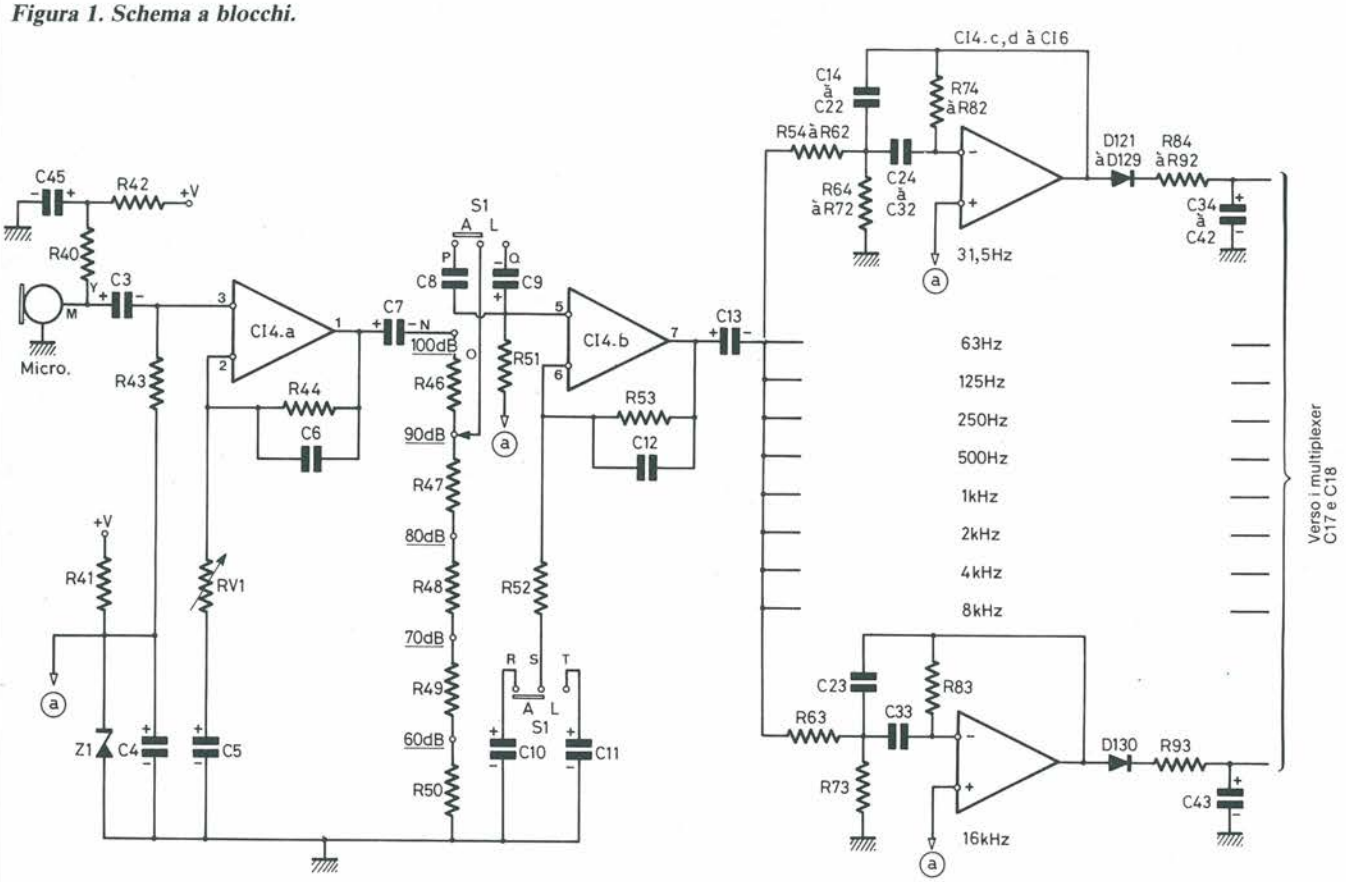


Figura 2. Schema elettrico di principio.

170L e LM 3915, collegabili a ciascun filtro. Tuttavia, per motivi diversi, abbiamo preferito utilizzare i comparatori LM339 (CI9-CI11) la cui flessibilità di utilizzo è molto più elevata. Dato che vogliamo avere un solo LED acceso per ogni colonna, utilizzeremo dodici porte OR esclusivo CD 4070B (CI12-CI14), che controlleranno ciascuna delle dodici righe orizzontali tramite i transistori T11...T22; poiché i tre comparatori hanno un ingresso comune, dovremo effettuare un'operazione multiplex tra i dieci canali, per la quale saranno utilizzati due CD 4051B (CI7 e CI8) che sono di tipo multiplex a otto canali: questi effettueranno la conversione parallelo/serie e saranno pilotati dal contatore

Tabella 1. Valori dei componenti dei dieci filtri d'ottava

31,5	63	125	250	500	1 k	2 k	4 k	8 k	16 k
R54 110 k	R55 82,5 k	R56 71,5 k	R57 64,9 k	R58 100 k	R59 51,1 k	R60 36,5 k	R61 17,8 k	R62 30,1 k	R63 14,7
R64 14 k	R65 10 k	R66 8,66 k	R67 7,87 k	R68 12,7 k	R69 6,49 k	R70 4,42 k	R71 2,26 k	R72 3,65 k	R73 1,87 k
R74 442 k	R75 316 k	R76 287 k	R77 249 k	R78 402 k	R79 205 k	R80 147 k	R81 71,5 k	R82 121 k	R83 59 k
C14 C24 68 nF	C15 C25 47 nF	C16 C26 27 nF	C17 C27 15 nF	C18 C28 4,7 nF	C19 C29 4,7 nF	C20 C30 3,3 nF	C21 C31 3,3 nF	C22 C32 1 nF	C23 C33 1 nF

binario CD 4520 (CI2), preceduto da un clock CD 4011 (CI1). Un contatore binario/decimale CD 40288 (CI3) controllerà ciascuna delle colonne tramite i transistori T1-T10, in sincronismo con i CD 4051. Lo schema dei comparatori, dei multiplex e della matrice è illustrato in Figura 3. Facciamo notare che all'uscita dei CD 4051 (piedino 3) è disponibile un segnale che, visualizzato su un oscilloscopio, darà una rappresentazione grafica delle dieci ottave della banda audio. Questo segnale non sarà però utilizzabile se non gli verrà data una caratteristica logaritmica, utilizzando un circuito integrato, tipo TL441. Il clock e i contatori sono illustrati in Figura 4; l'alimentazione a +8 V, stabilizzata con il regolatore 79M08C (contenitore TO-220) viene ricavata da otto pile da 1,5 V tipo R6 IEC (Figura 5).

PROGETTO
le nuove idee
dell'elettronica
da costruire

Realizzazione Pratica

L'apparecchio utilizza due circuiti stampati, dei quali uno è a doppia faccia: la Figura 6 mostra le piste di rame inferio-

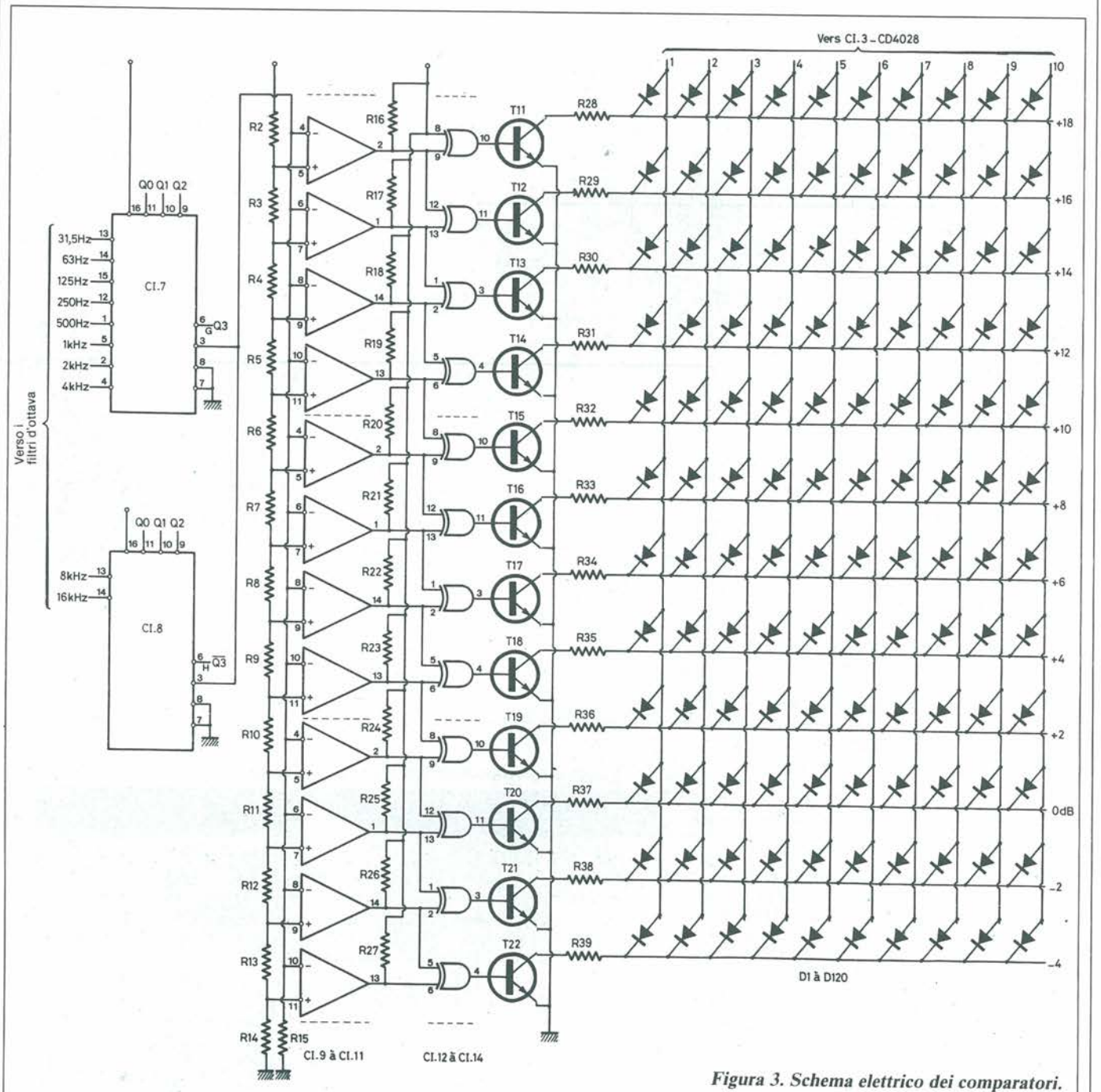


Figura 3. Schema elettrico dei comparatori.

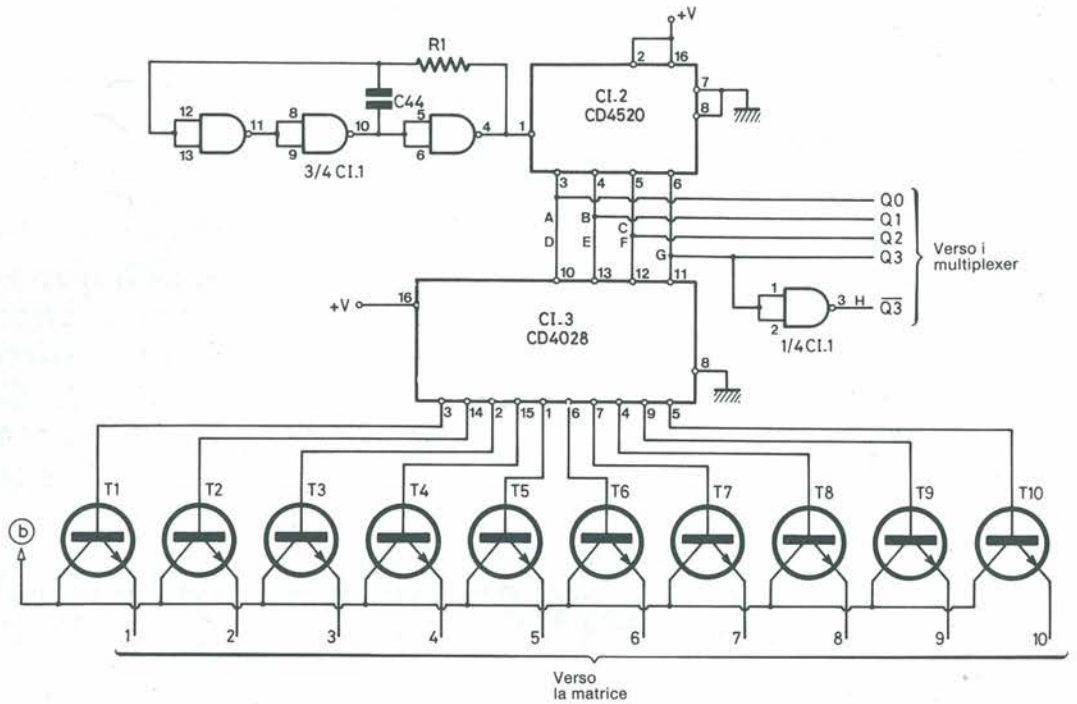


Figura 4. Schema elettrico del clock e dei contatori.

ri, mentre il montaggio dei componenti verrà fatto seguendo la disposizione della Figura 7. Le piste di rame del lato superiore del circuito stampato a doppia faccia, il lato componenti e la disposizione dei componenti stessi sono illustrati rispettivamente nelle Figure 8, 9 e 10.

La costruzione non presenta difficoltà per chi abbia una certa familiarità con i circuiti integrati; sarà comunque necessario prendere le consuete precauzioni per il maneggio dei CMOS ed è consigliato l'uso di zoccoli. Saldare la matri-

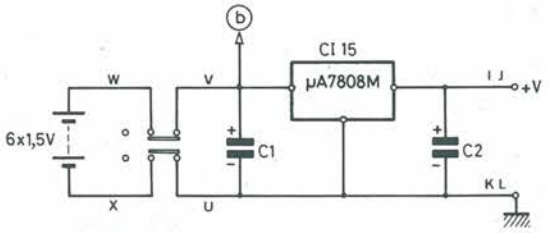


Figura 5. Schema elettrico alimentatore.

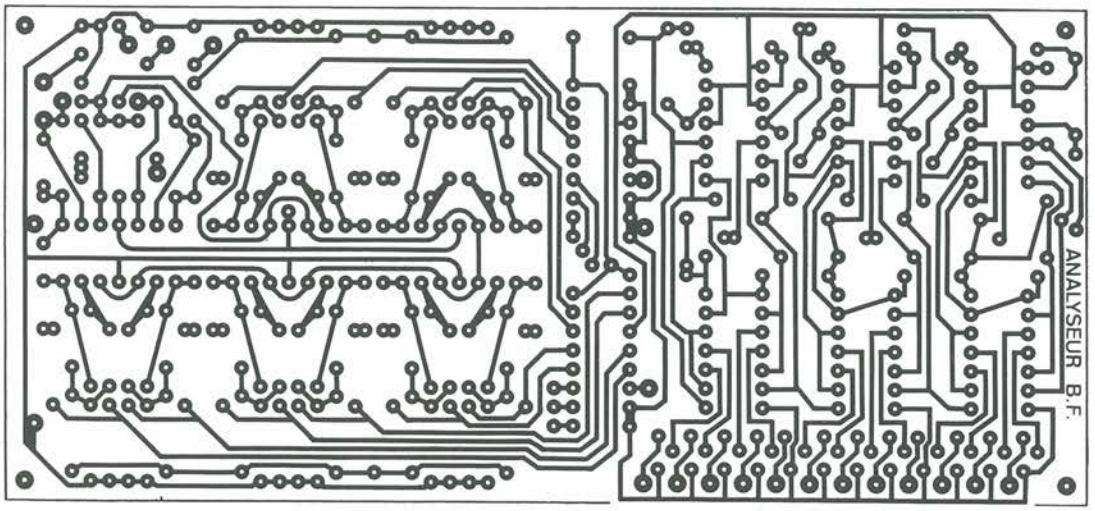


Figura 6. Circuito stampato scala 1:1

Elenco Componenti

Semiconduttori
T1 ÷ T10: transistori BC 238, od equivalenti
T11 ÷ T22: transistori 2N 2926, od equivalenti
CI01: circuito integrato CD 4011B
CI02: circuito integrato CD 4520B
CI03: circuito integrato CD 4028B
CI04 ÷ CI06: circuiti integrati TL 084CN
CI07, CI08: circuiti integrati CD 4051B
CI09 ÷ CI11: circuiti integrati LM 339
CI12 ÷ CI14: circuiti integrati CD 4070B
CI15: circuito integrato μA 7808M
D1 ÷ D120: diodi LED TIL 209A, od equivalenti
D121 ÷ D130: diodi 1N 914, od equivalenti
Z1: diodo zener 400 mW, 5,1 V

Resistori (tolleranza 5%)
R1: 18 kΩ
R2: vedi testo
R3: 1,2 kΩ
R4: 1 kΩ
R5: 910 Ω
R6: 820 Ω
R7: 620 Ω
R8: 510 Ω
R9: 390 Ω
R10: 270 Ω
R11, R48: 220 Ω
R12: 150 Ω
R13: 100 Ω
R14: 10 kΩ
R15: 470 kΩ
R16 ÷ R27: 5,6 kΩ
R28 ÷ R39, R49: 68 Ω
R40, R42, R46, R52: 2,2 kΩ
R41: 6,8 kΩ
R43, R44, R51: 47 kΩ
R47: 680 Ω
R50: 22 Ω
R54 ÷ R83: vedi Figura 3
R84 ÷ R93: 2,7 kΩ
RV01: 4,7 kΩ, trimmer regolabile 2,54 mm

Condensatori
C1 ÷ C3, C7, C9, C11, C13: 22 μF/16 V, tantalio a goccia
C4: 47 μF/16 V, tantalio a goccia
C5, C45: 4,7 μF/16 V, tantalio a goccia
C6, C12: 47 pF, polistirolo
C8: 27 nF MKH, 7,5 mm, 5%
C14 ÷ C23: vedi Figura 3
C24 ÷ C33: vedi Figura 3
C10, C34 ÷ C43: 1 μF/16 V, tantalio a goccia
C44: 47 nF MKH, 7,5 mm, 5%

Varie
1 microfono National WM 034, oppure WM 064
1 commutatore rotativo
2 contatori a slitta, 2 vie, 2 posizioni
10 zoccoli a 14 piedini
4 zoccoli a 16 piedini
4 distanziali 15 mm
1 mobiletto

ce, una colonna dopo l'altra, iniziando con quella dei 16 kHz; verificare, nel corso del montaggio, la qualità delle saldature con un ohmmetro, perché qualsiasi intervento sulla matrice montata sarà poi molto difficile, se non impossibile.

Quali misteriosi segnali popolano il regno sconosciuto delle bassissime frequenze? Come è possibile ascoltarli? Scopritelo con noi!

I condensatori dei filtri attivi devono essere selezionati con l'aiuto di un capacimetro digitale; i resistori hanno una tolleranza dell'1% e dissipazione di 0,25 W; i condensatori del circuito d'ingresso sono da 16 V, al tantalio. Prima di inserire P2, montare al suo posto un potenziometro da 10 kΩ che servirà ad equilibrare le tensioni tra i piedini 3 di CI7 e CI8 ed il piedino 11 di CI11, dopo aver tolto CI4 dal circuito. Un oscilloscopio faciliterà questo lavoro; la tensione sarà di circa 4 V. Sostituire ora il potenziometro con un resistore di valore equivalente, il cui compito sarà di far sì che nessun diodo sia acceso in assenza di segnale: a questo punto reinserire CI4.

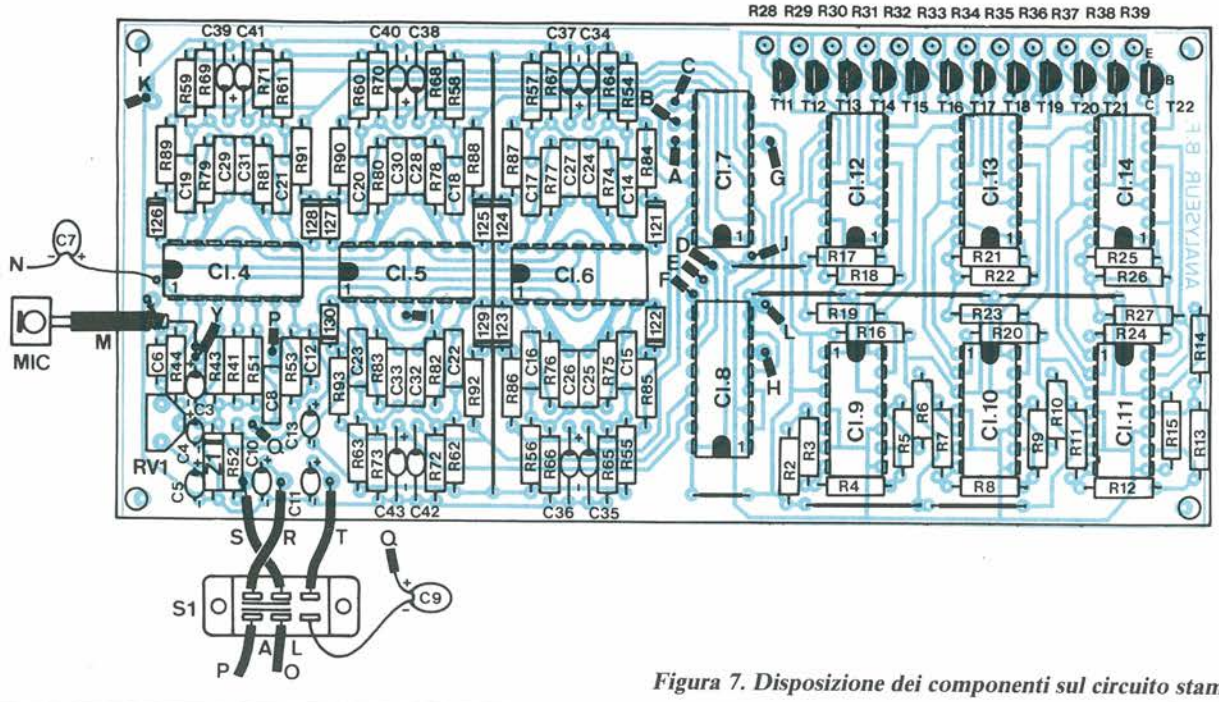


Figura 7. Disposizione dei componenti sul circuito stampato.

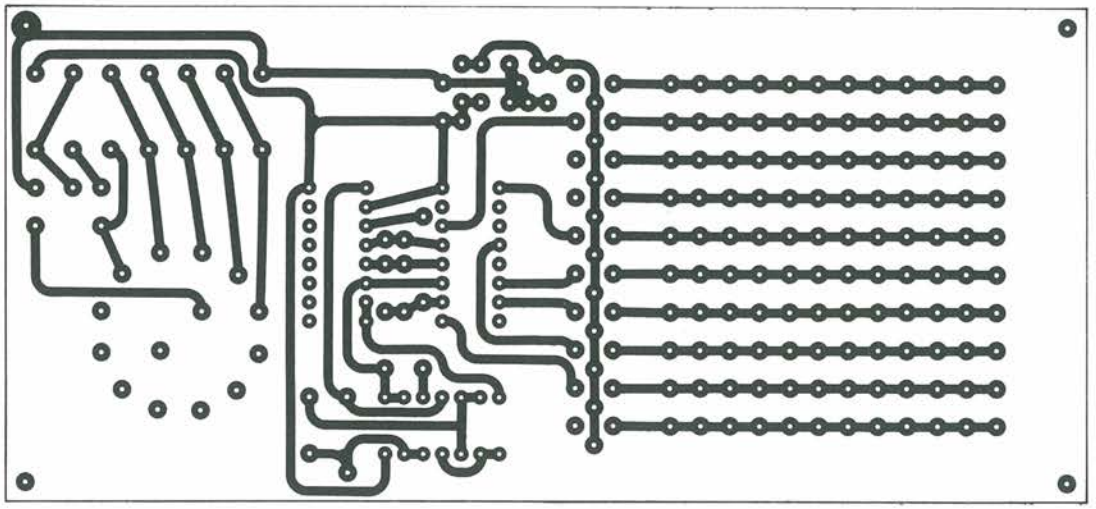
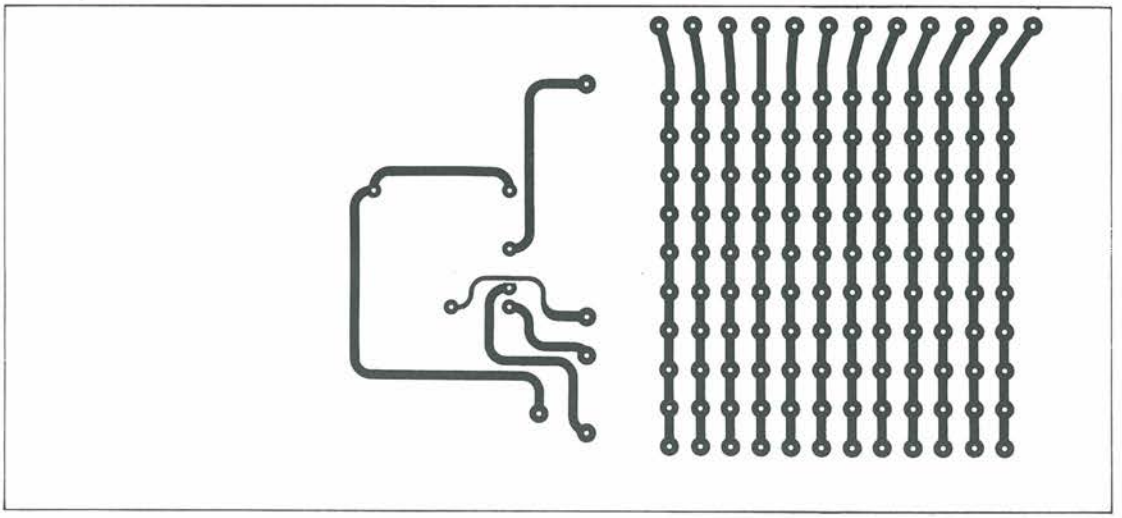


Figure 8 e 9. Circuito stampato a doppia faccia (Analizzatore) scala 1:1.



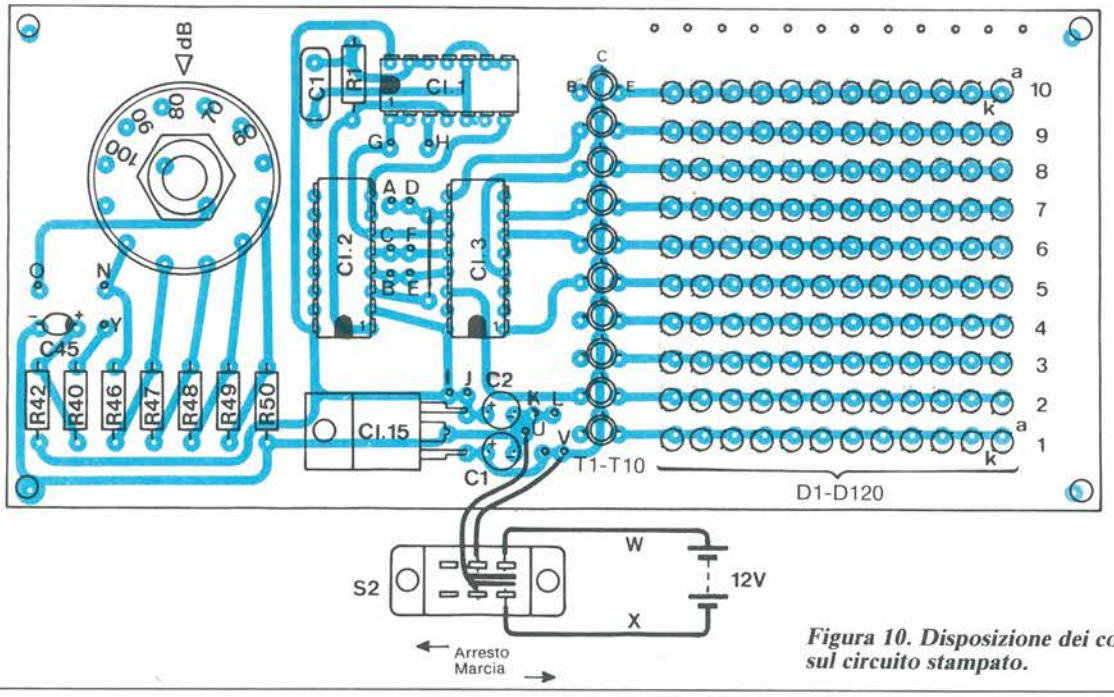


Figura 10. Disposizione dei componenti sul circuito stampato.

IL MEGLIO

Dal circuito stampato ai kit per gli sperimentatori, dai sistemi per l'elettronica industriale alle ultime novità sui satelliti per telecomunicazioni.

Quattro periodici per conoscere l'universo dell'elettronica e le future tecniche di comunicazione. Quattro strumenti di lavoro indispensabili al tecnico moderno.

DELL'ELETTRONICA

Gruppo Editoriale JCE

I dati caratteristici del microfono, forniti dal fabbricante, sono: 0,8 mV a 1 kHz per 1 microbar; saranno pertanto disponibili 8 mV efficaci ad 1 kHz, con 94 dB di pressione acustica. Posizionare l'analizzatore su 80 dB e, iniettando un segnale da 80 mV efficaci a 1 kHz, regolare RV01 per far accendere il diodo che indica +14 dB. Montare ora il microfono, collegandolo all'ingresso mediante cavo schermato, e il resistore R40 che lo alimenta.
I due circuiti sono collegati tra loro mediante i resistori R28-R39 e i fili di connessione A...N ed Y che dovranno avere una lunghezza da 6 a 7 cm; cablare successivamente i commutatori S1 ed S2, mediante i fili di collegamento O...X. Effettuare poi l'assemblaggio dei due circuiti stampati utilizzando distanziali da 15 mm.

Applicazioni

Questo analizzatore di spettro servirà a determinare il livello della pressione acustica in decibel, su dieci ottave; le misure verranno effettuate secondo una curva a pesatura A fino a 70 dB e in lineare al disopra di questo livello. Date le prestazioni limitate nei toni acuti del microfono WM 064, possiamo ritenere che la posizione lineare costituisca in realtà una curva C.
Per misurare la curva di risposta di una cassa acustica, disporre l'analizzatore di spettro alla distanza minima di 1 metro, preferibilmente in un locale non troppo riverberante. Il microfono sarà un WM 064, la cui risposta ai toni alti è più estesa, e la sorgente di rumore potrà essere un disco di rumore rosa, tra i molti esistenti in commercio.
La regolazione degli equalizzatori per la correzione delle casse acustiche diventerà allora un manovra molto agevole; si potrà constatare che le belle curve di risposta fornite dai fabbricanti non corrispondono sempre alla realtà e che l'equalizzatore di frequenza non è sempre un'arma molto efficace per combattere le deficienze acustiche di una sala d'ascolto. Tuttavia, con un po' d'esperienza e qualche conoscenza di acustica, potremo condurre a termine queste operazioni con l'aiuto del nostro analizzatore.
NOTA: I 2N 2926 sono stati utilizzati per il loro contenitore TO-98, che consente di semplificare il tracciato del circuito stampato, ma può andar bene qualsiasi altro piccolo transistore di commutazione (Attenzione alla disposizione dei piedini). ■

Leggete a pag. 23
Le istruzioni per richiedere il circuito stampato.

Cod. P216 (entrambi) Prezzo L. 40.000

le pagine di ELEKTOR

© Uitgeversmaatschappij Elektuur B.V. (Beek, The Netherlands) 1987.

ARTICOLI PUBBLICATI

Anno 1986

- Pluviometro digitale 12
- Amplificatore subwoofer 12

Anno 1987

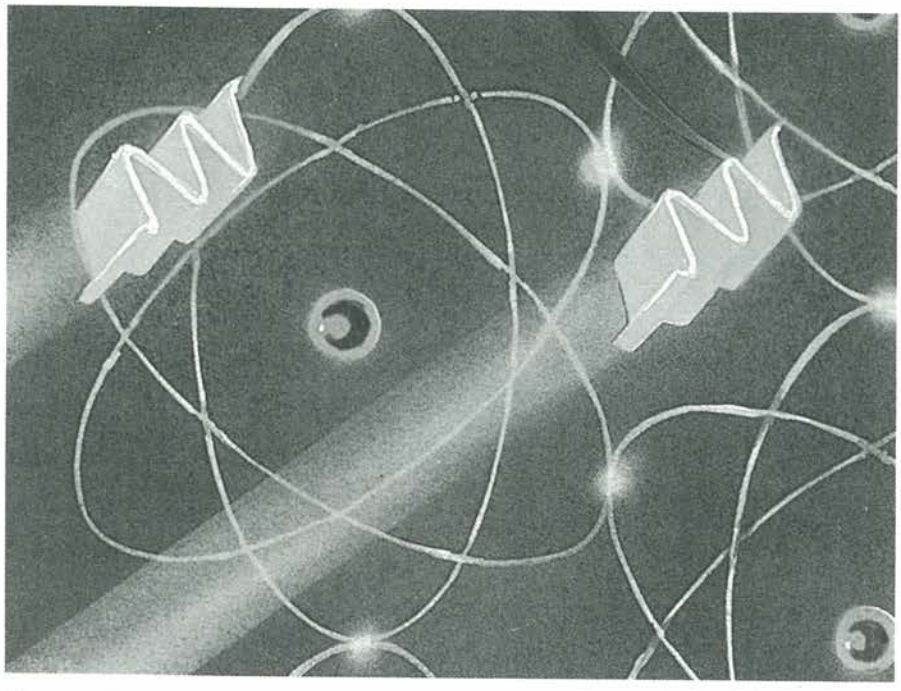
- Amplistereo 1000 W 1
- Differenziale elettronico 1
- Tutto sui filtri VHF 1
- Unità di ricezione TV via satellite - 1ª parte 2
- Generatore di rumore VHF/UHF 2
- Unità di ricezione TV via satellite - 2ª parte 3
- Amplistereo per walkman 3
- Barometro-altimetro elettronico 3
- Bilancia elettronica a LCD 4
- Equalizzatore per chitarra 4
- Wattmetro audio RMS 4
- Ampli compatto da 100 W 5
- Alimentatore duale 0-20 V 5
- Interfaccia RTTY 6
- Superfiltri BF 6
- Duplicatore di tensione 6
- Accensione elettronica 7-8
- Espansione per ricevitore TV da satellite 7-8
- Interfaccia facsimile 7-8
- Generatore digitale di BF 7-8
- Biphaser 9
- Unità VLF per oscilloscopio 9
- Premplistereo a valvole 10
- I filtri di Linkwitz 10
- Capacimetro 1 pF-10 μF 11
- Tester LCD 11
- Display universale LCD/LED 12
- Miniconvertitore per OC 12
- Come si progetta un potenziometro elettronico 12
- Contagiri diesel 12

Anno 1988

- Sintonia digitale per RX 1
- Filtro crossover attivo 1
- Interfono per moto 1
- Transistori di potenza 1
- Grid dip meter 2
- Misuratore di pH 2
- Calibratore a 19 kHz 2
- Scanner luminoso 2
- VU meter LCD 3
- Amplificatore AXL 3
- Frequenzimetro multifunzione 4
- Controllo per diaproiettori 4
- Alimentatori a commutazione 4

FREQUENZIMETRO MULTIFUNZIONE

Un aggiornato e versatile strumento di prova, configurabile a piacere dall'utente, in grado di effettuare anche misure sul periodo e sul rapporto di frequenze.



Lo strumento di prova multifunzionale qui descritto si basa sul circuito integrato contatore/temporizzatore ICM7226B dell'Intersil (GE/RCA) che riunisce tutte le funzioni necessarie per un frequenzimetro versatile e di buona qualità e necessita di pochissimi componenti esterni. Il chip permette di misurare frequenze dalla c.c. a 10 MHz, periodi da 0,5 μsecondi a 10 secondi, può contare fino a 10 milioni di eventi e può misurare rapporti di frequenze ed intervalli di tempo. Gli ingressi dello strumento possono accettare un'ampia gamma di segnali in c.a. (analogici), nonché impulsi digitali a livelli TTL e CMOS.

In Teoria

Lo schema elettrico del frequenzimetro è disegnato in Figura 1. Andrebbe oltre gli scopi di questo articolo dare una descrizione dettagliata del funzionamento interno dell'ICM7226B: ci limitiamo semplicemente a indicare i componenti periferici necessari per costruire uno strumento completo e funzionante. In un prossimo articolo, ci occuperemo di un prescaler per aumentare la frequenza massima d'ingresso a 1,2 GHz.

L'ICM7226B contiene un circuito interno per la base dei tempi, decodificatori per il display e piloti per i segmenti e le cifre. Il visualizzatore a 8 cifre è formato con display a LED a catodo comune, pilotati in multiplex a 500 Hz e con fattore di attivazione pari a 0,122 per cifra. Gli zeri iniziali (non significativi) vengono cancellati quando lo strumento è predisposto per la misura delle frequenze in kHz o per la misura dei periodi in μsecondi. Il LED 09 indica una condizione di "overflow", che definisce il superamento della cifra di conteggio massimo: in altre parole, si accende quando il contatore è al completo e tutte le cifre sono a 9.

Il contatore IC3 ha un oscillatore di base dei tempi (X1) che funziona a 10 MHz ed è integrato nel chip. È possibile usare un quarzo da 1 MHz, purché S8 sia chiuso. Analogamente, S7 permette di applicare un segnale di clock esterno, da 100 kHz o più, al piedino 33. Quando l'interruttore S6 è chiuso, la posizione del punto decimale sul display viene controllata esternamente, tramite il rispettivo ingresso (piedino 20). Il punto decimale può quindi essere posizionato in rapporto al prescaler usato. Gli interruttori S6, S7 ed S8, con i relativi diodi D6, D7 e D8, servono a scegliere le opzioni sul frequenzimetro e possono essere omessi quando la rispettiva funzione non è necessaria. Ovviamente, è anche possibile sostituire gli interruttori con ponticelli, per il funzionamento permanente in un determinato modo.

La massima frequenza applicata all'ingresso A dello strumento è di 10 MHz nei modi di misura della frequenza e di conteggio; di 2 MHz negli altri modi. I modi a contatore e le funzioni che possono essere selezionate mediante il commutatore RANGE (S4a-b) ed il commutatore FUNCTION (S2a-b), sono riassunti nella Tabella 1. La posizione 6 di C2 è usata per controllare se l'oscillatore interno funziona, ma non per verificare la frequenza di oscillazione. Facciamo notare che l'ingresso B viene usato soltanto per misurare rapporti di frequenze ed intervalli di tempo. La frequenza del segnale applicato all'ingresso A deve essere maggiore di quella applicata a B. Analogamente, la transizione d'impulso all'ingresso A deve avvenire prima di quella all'ingresso B.

Il circuito di protezione applicato agli ingressi di N5 ed N6 permette di applicare tensioni alternate e anche impulsi (digitali) TTL o CMOS. Per basse tensioni alternate applicate tramite C1-C2, i diodi D1-D2 o D3-D4 non hanno effetti limitanti e pertanto gli invertitori N5-N6 funzionano come amplificatori; quando l'ampiezza d'ingresso è maggiore di circa 2 Vp-p, gli invertitori funzionano come buffer. La limitazione dei segnali d'ingresso avviene quando il segnale applicato agli ingressi digitali è minore di −0,6 V o maggiore di +5,6 V. Ciò significa che le tensioni d'ingresso accoppiate in c.a. sono limitate a circa 6 Vp-p. La sensibilità d'ingresso stabilita nello schema elettrico è un valore medio e dipendente dalla frequenza. Quando il 74HCT04, nella posizione IC2 (compresi N5...N10), viene sostituito da un 74HCU04, la sensibilità d'ingresso aumenta di un fattore da 5 a 10.

Figura 1. Schema elettrico del frequenzimetro multifunzionale.

Il circuito intorno ad N7...N10, comprese le porte OR esclusivo N3-N4, viene utilizzato per misurare intervalli di tempo, cioè i periodi che trascorrono tra i fronti positivi dei segnali applicati agli ingressi A e B. Un flip flop interno all'ICM7226N viene settato e resettato dalle transizioni degli impulsi applicati rispettivamente all'ingresso A e all'ingresso B. Quando il flip flop è settato, gli impulsi dell'oscillatore vengono applicati internamente all'ingresso del contatore. Evidentemente, quanto più lungo è il tempo in cui il flip flop rimane settato, tanto maggiore sarà il numero degli impulsi contati e tanto più alta sarà la lettura sul display. Il pulsante PRIME viene premuto per misurare l'intervallo di tempo per un singolo

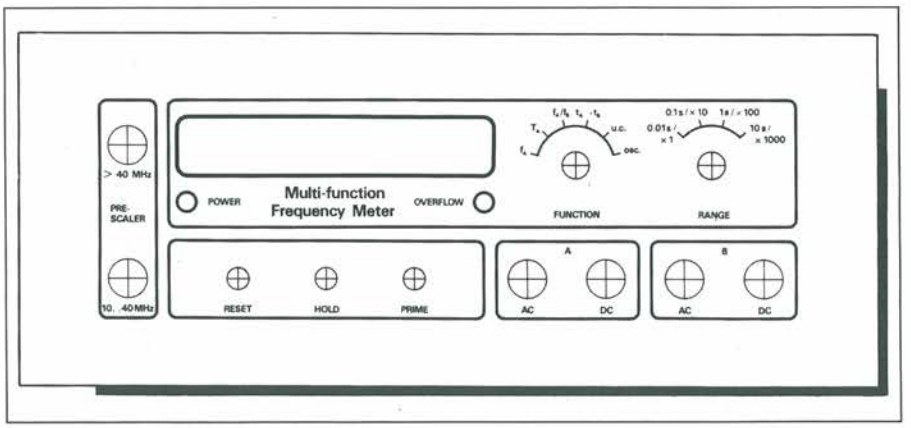
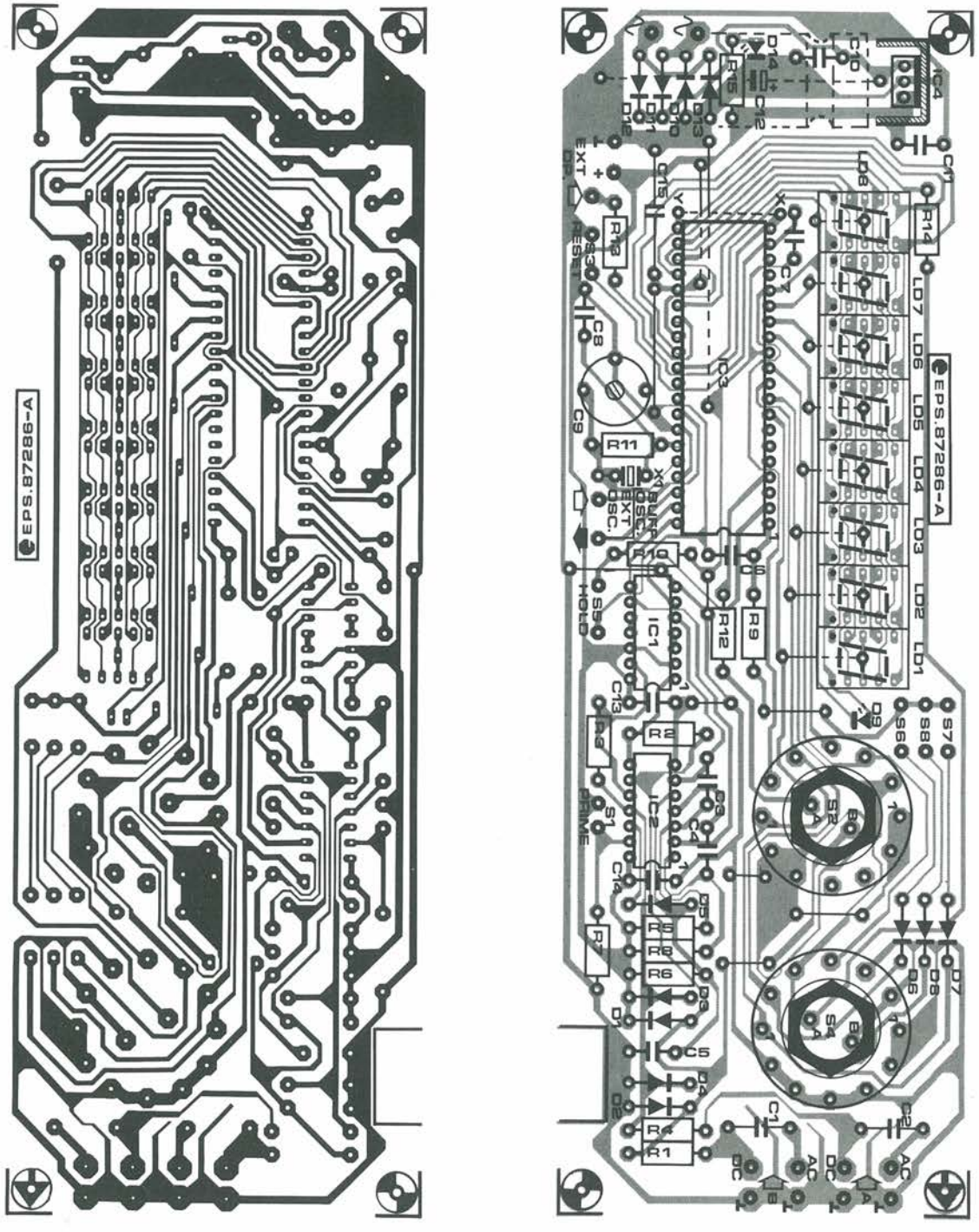


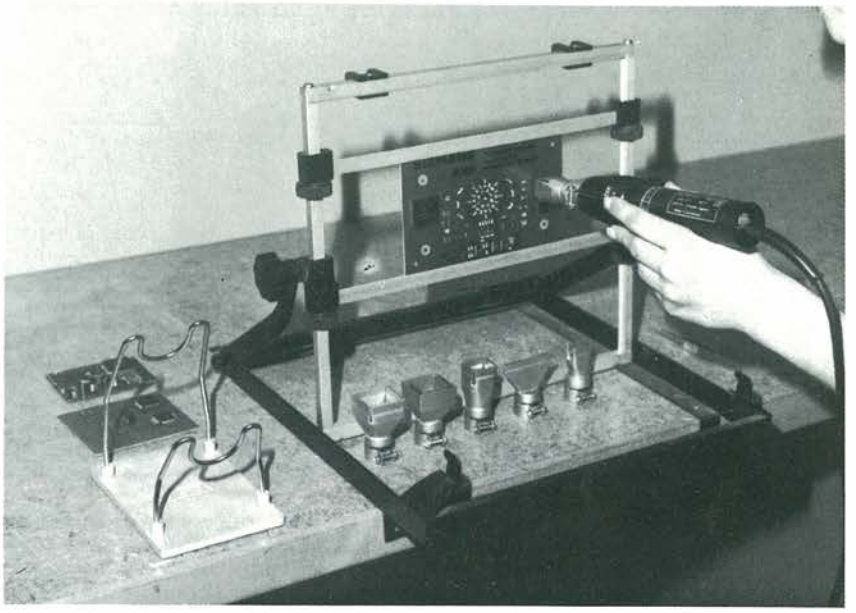
Figura 2. Piano di foratura e serigrafia.

evento. Gli invertitori N10-N9 generano un breve impulso per l'ingresso A del chip; N8-N7 producono un impulso leggermente ritardato per l'ingresso B. La logica interna dell'ICM7226B viene di conseguenza inizializzata per la misura dell'intervallo di un evento, delimitato dai fronti positivi degli impulsi applicati agli ingressi A e B dello strumento. La pressione del pulsante PRIME non è necessaria quando questi ingressi sono pilotati con un segnale ripetitivo, perché il primo segnale alternato causa l'inizializzazione automatica del chip contatore.

La lettura può essere conservata ("congelata") fintanto che rimane premuto il pulsante HOLD (S6). I circuiti interni del contatore (e di conseguenza la lettura) possono essere cancellati in qualsiasi istante, premendo il tasto RESET. Il condensatore C7 è collegato in parallelo ad S3 per evitare interruzioni quando viene data l'alimentazione. I 3 pulsanti possono essere installati sul pannello frontale del frequenzimetro, come suggerito in Figura 2. L'alimentatore per il frequenzimetro è di progettazione convenzionale e non richiede un'ulteriore descrizione.



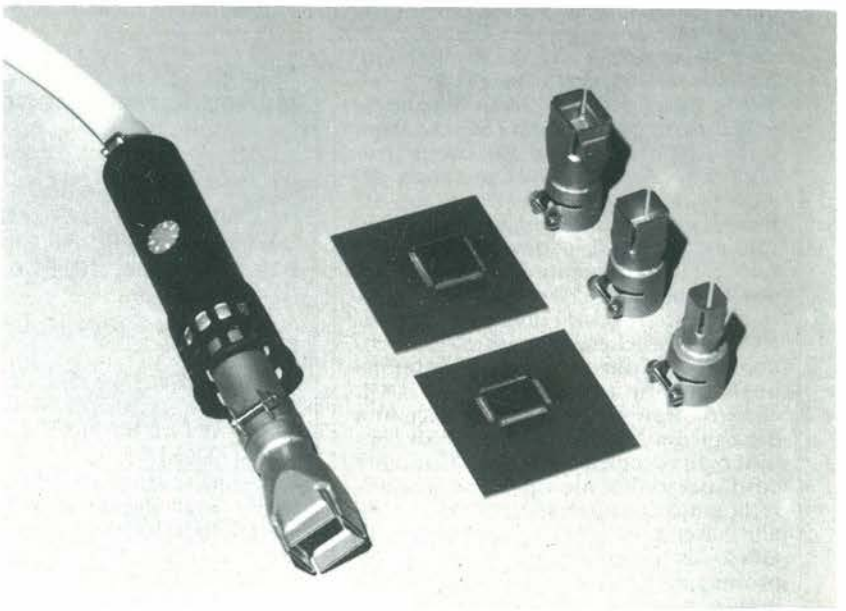
SALDATURA E DISSALDATURA
di componenti elettronici
e dissaldatura di Quad-packs
Con Leister-Labor



Il suo sottile getto d'aria calda regolabile micrometricamente da 20 a 650 °C, grazie ad un sofisticato sistema elettronico, permette la **SALDATURA E DISSALDATURA SENZA CONTATTO.**

Una nuova tecnica che fa operare più convenientemente in un settore di alta specializzazione, senza rischi o rotture. Migliorando le sue già valide prestazioni per una più corretta funzionalità, l'apparecchio è stato dotato di regolazione elettronica dell'erogazione d'aria in continuo da 1 a 150 litri al minuto.

La sua versatilità trova un riscontro operativo nella gamma di ugelli speciali appositamente costruiti per dissaldare senza provocare il minimo danno.



Esclusivista per l'Italia

Th. MOHWINCKEL S.p.A.
Via S. Cristoforo, 78
20090 TREZZANO S/NAVIGLIO (MI)
Tel. (02) 4452651/5 - Telex 310429

PR 4/88

Nome _____

Cognome _____

Via _____

Città _____ Cap. _____

Telefono _____

INVIATEMI GRATUITAMENTE IL PROSPETTO **P9**

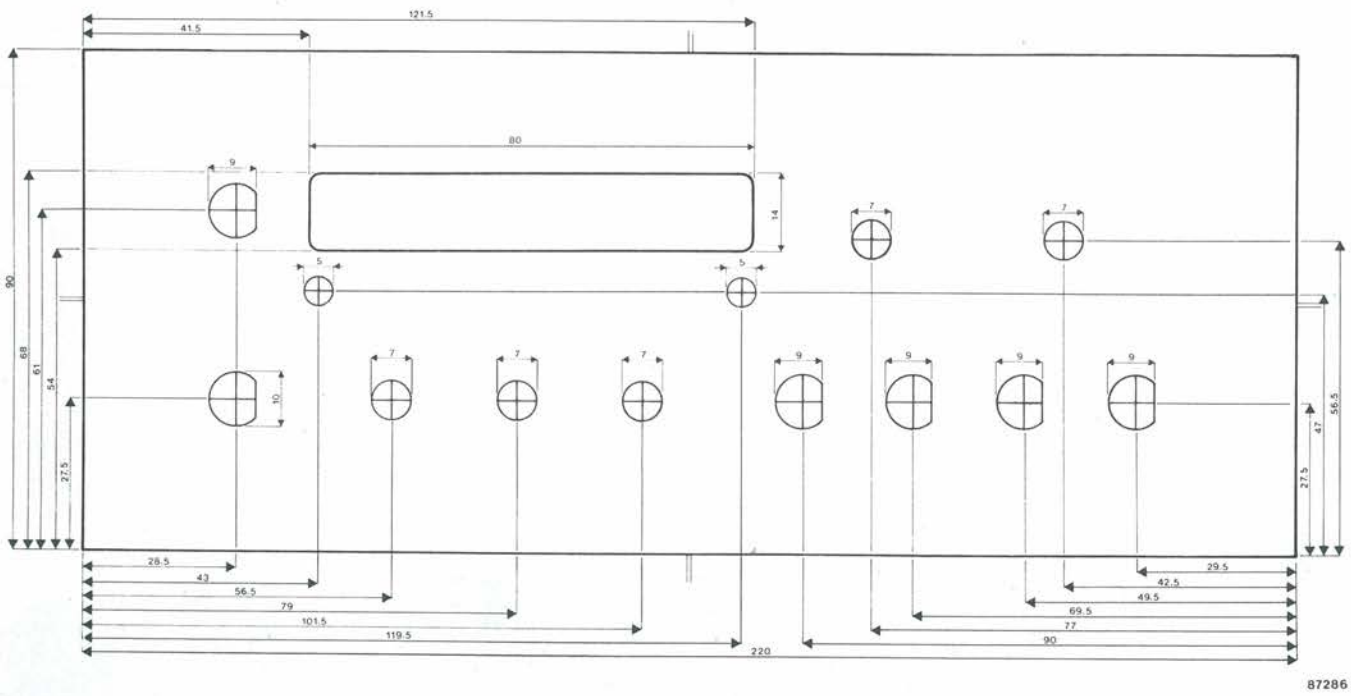


Figura 4. Disegno di foratura per il pannello frontale.

Realizzazione Pratica

Praticamente tutti gli elementi mostrati sullo schema elettrico sono montati su un unico circuito stampato, le cui piste di rame sono illustrate in Figura 3, insieme alla disposizione dei componenti. Iniziare il montaggio inserendo e saldando tutti i ponticelli. Non dimenticare gli otto corti ponticelli che si trovano sotto ai display! Il condensatore elettrolitico C12 è montato sul lato rame del circuito stampato. Accertarsi che sia fissato saldamente e leggermente staccato dalla basetta, per evitare che eventuali punte acuminate di lega saldante possano perforare l'isolamento e causare cortocircuiti con l'involucro metallico a massa del condensatore. È raccomandabile utilizzare zoccoli di buona qualità per tutti i circuiti integrati. Anche i display sono inseriti in zoccoli a dieci piedini, ricavati da strisce di contatti o da zoccoli a 14 piedini. Utilizzare corti spezzoni di filo rigido per garantire la giusta altezza dei display rispetto alla basetta. Il LED D9 è del tipo ad alta luminosità, i cui terminali verranno prolungati per portare la sua parte superiore a livello con i display negli zoccoli. Il regolatore di tensione IC4 dovrebbe essere montato su un dissipatore termico. I commutatori RANGE e FUNCTION (S4 ed S2) vengono saldati direttamente sulla scheda, oppure tramite corti spezzoni di terminali ricavati da quelli sovrabbondanti dei componenti, per minimizzare l'induttanza e la capacità parassite. Questo provvedimento evita efficacemente gli effetti indesiderati come l'illuminazione indefinita delle cifre ("ghosting"). Come già detto, può anche non essere necessario montare i commutatori di funzione S6, S7 ed S8 sul pannello frontale dello strumento. Gli ingressi A e B possono essere prese BNC di tipo flangiato o a foro unico. Altre due di queste prese sono necessarie quando si voglia estendere la funzionalità del frequenzimetro con il prescaler che descriveremo in un prossimo articolo. Gli ingressi EXT.OSC,

Elenco Componenti

Semiconduttori
D1 ÷ D5: diodi 1N4148
D6 ÷ D8: diodi 1N4148 (vedi testo)
D9: LED rosso ad alta luminosità
D10 ÷ D13: diodi 1N4001
D14: LED rosso
IC1: circuito integrato 74HC86 o 74HCT86
IC2: circuito integrato 74CUO4 o 74HCT04
IC3: circuito integrato ICM7226BIJL o ICM7226BIPL
IC4: circuito integrato 7805
LD1 ÷ LD8: display a LED a catodo comune HD11070

Resistenze (tolleranza 5%)
R1, R4, R15: 330 Ω
R2, R3, R5, R7, R8, R10: 100 kΩ
R6: 150 kΩ
R9, R12 ÷ R14: 10 kΩ
R11: 10 MΩ

Condensatori
C1, C2: 1 μF/63 V (non elettrolitici)
C3: 150 nF
C4: 1 nF
C5, C7, C10, C11, C13 ÷ C15: 100 nF
C6, C8: 39 pF
C9: 40 pF, compensatore
C12: 470 μF/25 V, elettrolitico

Varie
S1, S3, S5: pulsanti a contatto di lavoro
S2: commutatore rotativo 2 vie, 6 posizioni, per montaggio su circuito stampato
S4: commutatore rotativo 2 vie, 4 o 6 posizioni, per montaggio su circuito stampato
S6 ÷ S8: interruttori miniatura (vedi testo)
X1: quarzo da 10 MHz
1 dissipatore termico TO220 per IC4
1 trasformatore di rete 8 V/0,5 A
1 presa di rete
1 fusibile 100 mA
1 doppio deviatore
2 manopole per i commutatori rotativi
prese BNC secondo necessità

Tabella 1.

Commutatore S2: Posizione	**FUNCTION Funzione**
1 (K1)	frequenza (f_A)
2 (K8)	periodo (T_A)
3 (K2)	rapporto di frequenze (f_A/f_B; $f_A > f_B$)
4 (K5)	intervallo di tempo ($t_A \rightarrow t_B$)
5 (K4)	contatore di eventi
6 (K3)	prova oscillatore
Commutatore S4: Posizione	**RANGE Tempo di accumulazione/cicli**
1 (K1)	0,01 s/1 ciclo
2 (K2)	0,01 s/10 cicli
3 (K3)	1 s/100 cicli
4 (K4)	10 s/1000 cicli

EXT.DP e l'uscita BUFF.OSC possono essere usati per predisporre la frequenza dell'oscillatore a 10.000 MHz esatti, con l'aiuto del compensatore C9. È anche possibile utilizzare il segnale per pilotare altri circuiti, purché l'uscita BUFF.OSC sia equipaggiata con un resistore da 10 kΩ collegato alla linea di alimentazione a +5 V.
La tensione di alimentazione per il prescaler è disponibile su due spinotti a saldare vicini all'ingresso "EXT.DP".

Il circuito stampato completo verrà montato verticalmente nel mobiletto. Gli alberini dei commutatori rotativi S2 ed S4 verranno tagliati a misura, per il montaggio di adatte manopole. I display a LED sono inseriti in una cava rettangolare ritagliata nel pannello frontale. La visibilità delle cifre viene migliorata dalla finestrella semitrasparente ricavata dalla plastica di rivestimento del pannello frontale. L'indicatore OVERFLOW (D9) verrà montato immediatamente al di sotto del lato destro della finestrella del visualizzatore. Le posizioni dei diversi controlli e indicatori sono chiaramente visibili nelle Figure 2 e 4.
Per alimentare lo strumento, è naturalmente possibile utilizzare un adattatore di rete già pronto, con 8 V c.a. d'uscita. In molti casi, questa soluzione è più sicura e meno costosa rispetto a quella di incorporare un trasformatore di rete. Quando si voglia dotare il frequenzimetro con una propria alimentazione di rete interna, dovranno essere montati in una posizione sicura, sul pannello posteriore del mobiletto, la presa di rete e il fusibile (100 mA). Il trasformatore di rete dovrà essere preferibilmente del tipo da 8 V, 0,5 A. La corrente assorbita dal circuito è di circa 55 mA con tutti i display spenti e di 175 mA con tutte le cifre accese. ■

Leggete a pag. 23
Le istruzioni per richiedere il circuito stampato.

Cod. P217 Prezzo L. 20.000

TASCAM

SYNCASET 234

Questo registratore è l'unica alternativa professionale al tradizionale "open reel" per registrazioni musicali e sistemi audiovisivi.
Le sue caratteristiche principali sono:
4 piste - dbx - velocità di 9,5 cm/s - mixer in/out - ingressi micro/linea.

GBC Teac Division: Viale Matteotti, 66
20092 Cinisello Balsamo - Telefono: 6189391

TEAC PROFESSIONAL DIVISION

ASSEL

ELETTRONICA INDUSTRIALE MILANO ITALY 20125 VIA SAVOLDO 4 TEL. 66100123

ALIMENTATORI STABILIZZATI CON PROTEZIONE ELETTRONICA USCITA FISSA E VARIABILE

◀ 13.8 V-2.5 A
L. 28.000

13.8 V-5 A ▶
L. 37.000

◀ 3 ÷ 15 V-2 A
REGOLABILE
L. 39.000

0 ÷ 24 V-5 A ▶
REGOLABILE
L. 145.000

La nostra gamma di alimentatori si estende in diversi tipi di modelli, con tensioni sia fisse che variabili **con valori compresi da 0 a 48 V e correnti fino a 30 Ampere.**
A richiesta si eseguono serie personalizzate o industriali.

SERIE INVERTER "ONDA QUADRA" DA 100 ÷ 1000 W

IN : 12 ÷ 24 V A RICHIESTA
OUT: 220 V/50 Hz ± 10%

GRUPPI DI CONTINUITÀ DA 500 e 1000 W-12 ÷ 24 V

Condizioni di vendita: i prezzi si intendono al netto di IVA e spese di spedizione.

Per informazioni inviare a: Assel 20125 Milano Via Savoldo 4 Tel. 02/66100123

NOME ..... COGNOME .....

DITTA ..... VIA ..... N° .....

CAP ..... CITTÀ ..... PROV ..... TEL .....

ALIMENTATORI A COMMUTAZIONE

I recenti progressi nella tecnologia dei semiconduttori di potenza hanno ampliato il campo di impiego degli alimentatori di tipo "switching". È il momento di valutarne i principi di progettazione e gli impieghi pratici più diffusi.

Per la maggior parte dei circuiti elettronici è indispensabile un alimentatore, che spesso ricava corrente dalle rete: la sua versione base consiste in un trasformatore, in un rettificatore, in un filtro (condensatore di livellamento), e in un circuito di regolazione lineare (regolatore), che mantiene costante la tensione d'uscita al valore desiderato. Si può immediatamente osservare che l'alimentatore appena descritto presenta notevoli svantaggi. Quando le potenze sono relativamente elevate, il trasformatore di rete è spesso ingombrante e costoso e lo stesso accade per il condensatore (o i condensatori) di livellamento. Inoltre, il prodotto della caduta di tensione tra gli estremi del regolatore di tensione per la corrente assorbita dal carico forma una potenza che deve essere dissipata, e pertanto va perduta: questo causa una considerevole riduzione del rendimento, soprattutto alle tensioni d'uscita relativamente basse. Non c'è da sorprendersi che, nel mondo in rapida espansione della microelettronica, la richiesta di alimentatori ad alto rendimento sia sempre in aumento. Queste necessità sono state soddisfatte dall'alimentatore a commutazione, nel quale la potenza d'uscita non viene regolata in continuità, ma modulata con impulsi di frequenza relativamente elevati. Per livellare la tensione di alimentazione è stato aggiunto un filtro d'uscita.

I componenti del filtro possono essere di dimensioni ridotte, grazie alla frequenza elevata, e lo stesso vale per il trasformatore (toroidale) qualora sia necessario l'isolamento galvanico.

Configurazioni Di Base

Un alimentatore a commutazione è in pratica un convertitore c.c.-c.c. Le tre configurazioni circuitali di base sono illustrate in Figura 1. Il circuito flyback (a ritorno) funziona nel seguente modo: un campo magnetico si forma nell'induttore fintanto che l'interruttore rimane chiuso. Quando l'interruttore viene aperto, l'induttore funziona come sorgente di energia. La tensione ai capi dell'induttore viene invertita e il diodo in conduzione trasferisce l'energia al condensatore di accumulazione. Facciamo notare che la polarità della tensione d'uscita è invertita rispetto a quella della tensione d'ingresso.
Il convertitore forward (in avanti) non inverte la polarità della tensione d'ingresso. Il condensatore viene caricato tramite l'induttore quando l'interruttore è chiuso. La differenza tra le tensioni d'ingresso e di uscita è disponibile ai capi dell'induttore. Contrariamente a quanto avviene nel convertitore flyback, l'interruttore è chiuso durante la carica del condensatore. Quando l'interruttore è aperto, la corrente magnetizzante dell'induttore viene scaricata tramite il diodo di ritorno. L'interruttore è naturalmente un transistor di potenza e il diodo offre la protezione contro la tensione indotta. In un convertitore forward, la tensione d'ingresso è più elevata della tensione d'uscita.
La terza configurazione di base viene definita convertitore boost (elevatore). Questo circuito aumenta la tensione d'ingresso ed è funzionalmente analogo al convertitore flyback. L'energia si accumula nell'induttore quando l'interruttore è chiuso; quando l'interruttore è aperto, questa energia viene fornita al carico d'uscita tramite il diodo.

Modo Continuo E Modo Discontinuo

Si possono distinguere due modi di funzionamento, a seconda del comportamento della corrente che percorre l'induttore (vedi Figura 2).

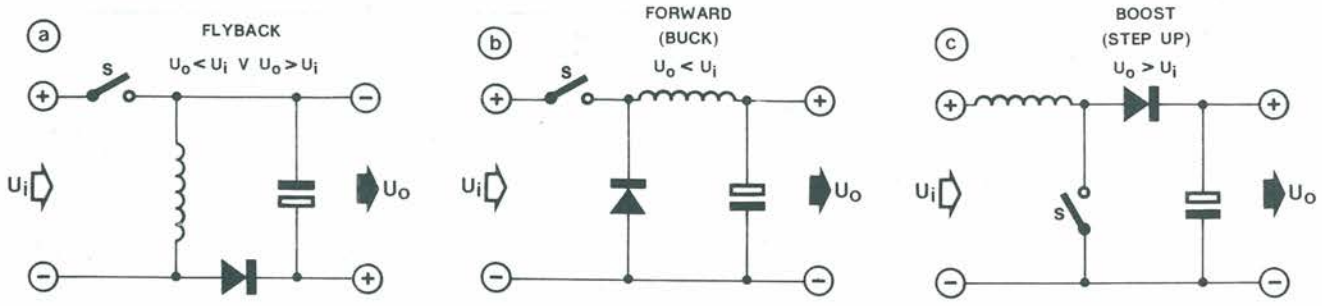


Figura 1. Configurazioni base di un alimentatore a commutazione.

Dopo la chiusura dell'interruttore, la corrente nell'induttore aumenta linearmente fino ad uno specifico valore massimo (Ui = costante). Dopo l'apertura dell'interruttore, la corrente diminuisce linearmente. Il circuito funziona nel modo a corrente discontinua se la corrente scende a zero in ogni periodo. La capacità del condensatore fornisce la corrente al carico durante il resto del periodo. Il modo discontinuo è caratterizzato da una buona risposta del circuito di regolazione chiuso alle fluttuazioni della tensione d'ingresso (regolazione sulla linea) e del carico collegato all'uscita (regolazione sul carico). All'inizio di ciascun periodo non c'è energia nell'induttore e di conseguenza la regolazione può aver luogo un periodo dopo l'altro. Si può in realtà supporre che l'induttore non sia presente nel circuito regolatore. Il massimo sfasamento di 90° nel condensatore tampone garantisce la stabilità del circuito di regolazione chiuso. Uno svantaggio è la corrente di picco relativamente elevata che percorre l'interruttore di potenza. I convertitori flyback e boost funzionano di solito nel modo discontinuo.

Nel modo a corrente continua, la corrente che attraversa l'induttore non cade fino a zero alla fine di ciascun periodo. La corrente di ondulazione residua nell'induttore è minore in rapporto alla corrente del carico, perciò è necessaria un'induttanza relativamente elevata. Il condensatore in tampone può avere invece una capacità relativamente piccola. Il favorevole fattore di forma della corrente che attraversa il transistore di potenza e il diodo rende il modo continuo particolarmente adatto per le applicazioni a potenza elevata. La risposta alle fluttuazioni del carico è però peggiore di quella di un circuito che funzioni nel modo discontinuo. Ciascuna variazione della corrente nel carico d'uscita necessita di una corrispondente variazione della corrente continua attraverso l'induttanza (relativamente elevata) e possono essere necessari parecchi periodi per completare questo processo.

Non è possibile che un sistema commuti automaticamente dal funzionamento continuo a quello discontinuo, o viceversa, perché questo causerebbe una notevole variazione delle caratteristiche di trasferimento nell'anello aperto, originando instabilità del sistema di regolazione chiuso. Ciò significa che la corrente nel carico di un sistema funzionante nel modo continuo dovrebbe essere più elevata rispetto alla metà del valore picco-picco della corrente di ondulazione residua nell'induttore. I convertitori diretti funzionano di solito nel modo a corrente continua.

Funzionamento Fuori Linea

In molti casi, la tensione d'ingresso rettificata e livellata viene ricavata direttamente dalla rete. La tensione continua così ottenuta (circa 307 V con una tensione di rete di 220 V) viene raramente usata per essere abbassata, per esempio, a 12 V, perché sarebbero necessari un basso fattore d'impulso ed un'elevata induttanza. Inoltre, un collegamento diretto alla rete è pericoloso e, di norma, non ammesso. Per questi motivi, è necessario un trasformatore a nu-

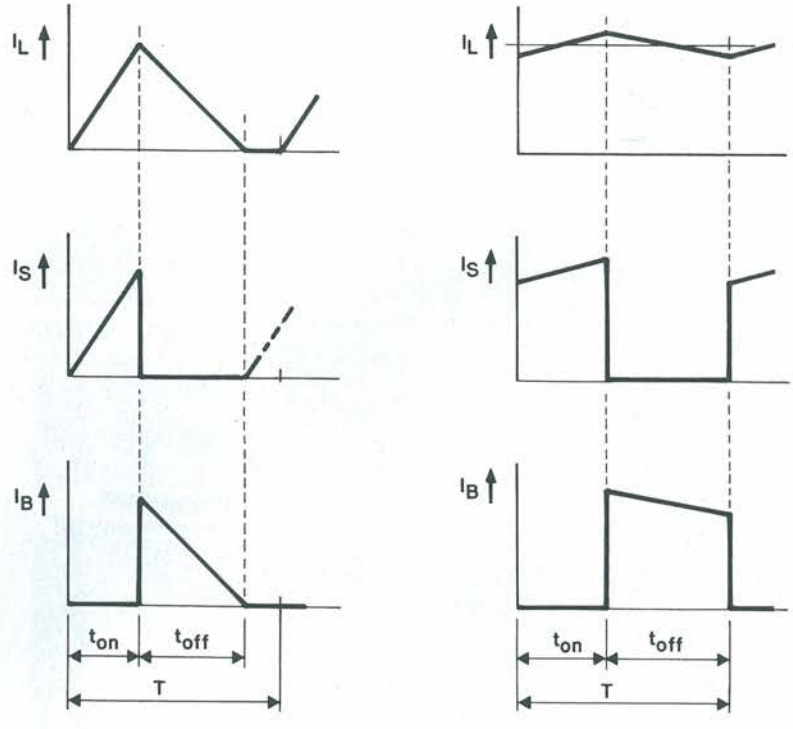


Figura 2. Il modo di corrente discontinuo (a) e continuo (b) differiscono nella forma della corrente che attraversa l'induttore.

GENERATORE MODULATO AM/FM & STEREO — EP 116

Il generatore modulato EP 116 fornisce segnali a RF nel campo di frequenza compreso tra 100 KHz e 120 MHz.
La frequenza può essere variata tramite appositi pulsanti, che permettono di ottenere incrementi minimi di 1 KHz fino a 10 MHz e 10 KHz fino a 120 MHz.
Inoltre la frequenza generata per via del processo di sintesi PLL, adottato nell'apparecchio, si mantiene costante quanto l'oscillatore interno di riferimento a quarzo. La frequenza di uscita viene presentata su un indicatore digitale a quattro digits con potere risolutivo di 1 KHz.
Il livello del segnale di uscita può essere variato tramite un attenuatore calibrato, da un massimo di 0 dBm, corrispondente a 0,22 V, fino a -126 dBm (0,112 μV) con incrementi minimi di 2 dB, ottenuti con comando a pulsanti. La tensione di uscita è mantenuta costante in tutto il campo di frequenza, tramite un dispositivo automatico di controllo.
La schermatura adottata limita al minimo l'irradiazione all'esterno, è quindi possibile ottenere una buona precisione della tensione di uscita, anche con bassi livelli.
La visualizzazione del livello di uscita in dBm è fornito da un indicatore digitale a cristalli liquidi a 3 digits.
Il segnale di uscita può essere modulato in diversi modi, ampiezza, frequenza, vobulato e con codifica stereo.
La modulazione di ampiezza, ottenuta con un oscillatore interno, a bassa distorsione, con frequenza di 400 Hz, può essere regolata con continuità da 0 all'80%. La modulazione può essere anche ottenuta inviando un segnale BF dall'esterno, in un campo di frequenza compreso tra 100 Hz e 10 KHz.
Anche la modulazione di frequenza, viene ottenuta con un oscillatore interno a 1000 Hz, con deviazione regolabile da 0 a ±100 KHz. La modulazione FM può essere ottenuta anche inviando un segnale BF dall'esterno entro un campo di frequenza da 100 Hz a 15 KHz.
Sia la profondità di modulazione che la deviazione di frequenza vengono visualizzate su un indicatore digitale a cristalli liquidi a due digits.
Oltre la modulazione FM interna a 1000 Hz è possibile modulare con un segnale codificato stereo, si possono così ottenere segnali di prova sulla via destra, sinistra, separatamente o contemporaneamente.
Infine l'oscillatore RF può essere vobulato con cadenza di 42 Hz, con deviazione regolabile con continuità fino ad un massimo corrispondente al 10% della frequenza utilizzata.
Dalle caratteristiche ora esposte si può dire che l'apparecchio trova notevoli applicazioni in tutte quelle attività inerenti alle telecomunicazioni in generale, è quindi uno strumento utile nei laboratori di progettazione, riparazione, collaudo e negli Istituti Tecnici.
L'apparecchio è compatto, di ridotte dimensioni e peso, ed è fornito con tutti gli accessori di uso comune.

Caratteristiche principali

CARATTERISTICHE DI FREQUENZA

Campo di frequenza: da 100 KHz a 119,99 MHz ottenutò per sintesi di frequenza a PLL, con oscillatore a quarzo da 4 MHz.
Risoluzione: 1 KHz da 100 KHz a 10 MHz
10 KHz da 10 MHz a 119,99 MHz.
Lettura: direttamente su indicatore digitale LCD a 4½ cifre.
Stabilità: ±5 ppm entro un campo di temperatura da 10°C a 40°C.

CARATTERISTICHE DI AMPIEZZA

Livello di uscita: da 0 a 126 dBm (223 mV ÷ 0,112 μV)
livello 0 = 0,223 V, 1 mW su 50 Ω.
Linearità della tensione di uscita in funzione della frequenza: entro ± 0,5 dB.
Attenuatore: da 0 a 126 dB con scatti di 2 dB, lettura in dB su indicatore LCD a 3 cifre.
Precisione: entro ±1 dB fino a 10 MHz, entro ±1 dB ±5% fino a 119,99 MHz.
Impedenza di uscita: 50 Ω.

CARATTERISTICHE DI MODULAZIONE

Tipo di modulazione: AM - FM - AM + FM - STEREO - FM (Vobulata).
Modulazione AM (interna)
Profondità: regolabile con continuità fino ad oltre l'80%, con indicatore digitale LCD a due cifre. Frequenza: 400 Hz ±5%.
Modulazione AM (esterna)
Profondità: è sufficiente 1 V eff. per modulare l'80%.
Modulazione FM (interna)
Deviazione: regolabile con continuità fino a ±100 KHz, con indicazione digitale LCD a due cifre.
Frequenza di modulazione: 1000 Hz ±5%.
Modulazione FM (esterna)
Deviazione: è sufficiente 1 V eff. per la massima deviazione.
Modulazione stereo (FM)
Via destra o sinistra modulate a 1000 Hz.
Via destra e sinistra in opposizione di fase (L-R) stereo.
Segnale pilota: a 19 KHz ±2 Hz, al 10% della deviazione totale.
Modulazione FM vobulazione
Massima deviazione: regolabile da 0 al 10% della frequenza generata.
Cadenza di vobulazione: 42 Hz.

USCITE

Segnale di modulazione: AM a 400 Hz e FM a 1000 Hz con ampiezza di circa 1,5 V eff. (a circuito aperto), impedenza di uscita 5 KΩ.
Segnale di sincronismo: a 42 Hz con ampiezza di 8 Vpp (a circuito aperto), impedenza di uscita 5 KΩ.

ALIMENTAZIONE

Tensione: 110/220 V, 50/60 Hz.
Dimensioni: 290 x 140 x 350 mm.

UNAOHM START S.P.A
VIA G. DI VITTORIO, 49 - I - 20068 PESCHIERA BORROMEO (MI) ITALY
☎ 02-5470424 (4 lines) - 02-5475012 (4 lines) - TELEX 310323 UNAOHM I

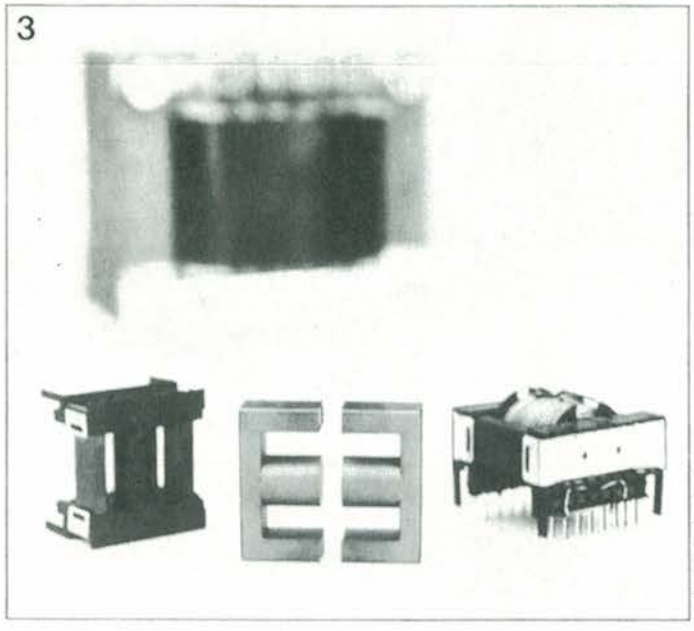


Figura 3. Un nucleo tradizionale in ferro-silicio (sullo sfondo) e un moderno nucleo di ferrite ETD di uguale potenza.

cleo di ferrite che, in un alimentatore a commutazione, presenta il vantaggio di avere dimensioni molto più ridotte rispetto ai tipi a ferro-silicio usati nei tradizionali alimentatori a 50 Hz (Figura 3). È comunque opportuno tenere in considerazione alcuni punti importanti, come quello di contenere entro limiti accettabili le perdite nel materiale che forma il nucleo. Si usa la ferrite in luogo del ferro laminato perché offre un certo numero di vantaggi: è relativamente facile da lavorare ed è un materiale leggero e isolante.
Il rapporto spire del trasformatore a nucleo di ferrite permette di convertire l'elevata tensione d'ingresso ad un valore sufficientemente basso e vicino alla tensione d'uscita desiderata. La conversione aumenta il fattore d'impulso e di conseguenza diminuisce le correnti di picco nei transistori di potenza.

Circuiti A Trasformatore

La configurazione più semplice di un alimentatore a commutazione è il convertitore flyback ad unico transistore, mostrato in Figura 4a. Questo circuito è ampiamente utilizzato negli alimentatori a bassa tensione, con potenza nominale fino a circa 250 W. In questa applicazione, il trasformatore può essere meglio definito come un'induttanza accoppiata, perché svolge le funzioni dell'induttore mostrato in Figura 1a. Il convertitore forward in modo continuo è più adatto ad alimentare carichi relativamente pesanti. La versione che si incontra più comunemente è basata su un singolo transistore e su un avvolgimento di smagnetizzazione inserito nel circuito primario (vedi Figura 4b). Il transistore deve essere in grado di sopportare il doppio della tensione d'ingresso.
L'avvolgimento di smagnetizzazione potrà essere omesso se il circuito viene completato con un transistore e un diodo flyback, come mostrato in Figura 4c. In questo circuito, i transistori devono resistere soltanto a metà della tensione. Tuttavia, essi sono pilotati, in relazione ai diversi potenziali, proprio come nei circuiti a ponte che passiamo ora a considerare.
I circuiti a ponte o a mezzo ponte vengono usati principalmente per le applicazioni di elevata potenza. La variante a ponte completo è adatta per carichi molto pesanti, grazie al fatto che la tensione d'ingresso efficace risulta raddoppiata. L'ultima variante, mostrata in Figura 4g, è anch'essa un circuito a ponte, basato su un trasformatore a presa centrale che permette ai transistori di essere pilotati rispetto ad un potenziale di riferimento comune. I transistori bipolari, nonché i FET di potenza, possono essere usati nel circuito primario. La tecnologia bipolare è adatta per frequenze di commutazione fino a 50 o 100 kHz. I FET di potenza sono più veloci e possono essere usati per frequenze più elevate senza incorrere in eccessive perdite di commutazione. Attualmente, la massima frequenza di commutazione utilizzabile è di circa 1 MHz e si prevede che i FET di potenza conquisteranno il predominio negli alimentatori a commutazione, in previsione delle sempre maggiori frequenze di commutazione. I FET di potenza per tensioni relativamente elevate sono però ancora piuttosto costosi e più adatti ad essere usati nei Paesi dove la tensione di rete è di 117 V, come negli USA.

ELEKTOR
un successo
con PROGETTO

Saturazione Del Nucleo

Qualsiasi avvolgimento di trasformatore possiede una propria induttanza e pertanto la tensione media ai suoi capi dovrebbe essere nulla. Se questo non avviene, la corrente continua residua causa un aumento lineare della c.c. che arriva a saturare il nucleo. Il campo magnetico H, e con esso la corrente, aumenta quindi con legge esponenziale, secondo la legge di Faraday dell'aumento costante del flusso magnetico per unità di tempo. Questo effetto deve essere evitato perché può condurre alla distruzione del circuito primario.
Negli schemi delle Figure 4b e 4c, il campo magnetico nel nucleo del trasformatore viene indebolito con l'aiuto del diodo (o dei diodi) flyback, ma solo fintanto che il rapporto impulso/pausa rimane inferiore al 50%. I problemi dovuti alla magnetizzazione permanente non sono prevedibili nello schema di Figura 4d, dove il condensatore di accoppiamento garantisce l'assenza di corrente continua attraverso l'avvolgimento primario. La situazione è più complessa in Figura 4e. Anche se l'avvolgimento primario è accoppiato in c.a., una tensione continua può ancora essere presente alla giunzione dei condensatori. Questo potenziale negativo o positivo può derivare da un pilotaggio non perfetto (cioè sbilanciato) dei transistori di potenza, che potrebbero avere inoltre un diverso tempo di recupero. Lo sbilanciamento del circuito primario può essere evitato con l'aiuto di un avvolgimento di compensazione e di due diodi di ritorno.
Nello schema di Figura 4f, raramente si usa un condensatore di accoppiamento per bloccare la c.c. magnetizzante, perché il circuito è dimensionato per una potenza molto elevata. Devono essere misurate tanto la corrente positiva quanto quella negativa nell'avvolgimento primario e qualsiasi differenza verrà poi compensata controllando il rapporto tra impulso e pausa. Questa misura di sicurezza può essere applicata anche al circuito di Figura 4g.

Controllo Della Tensione

In un alimentatore a commutazione, la tensione d'uscita viene misurata, confrontata ad una tensione di riferimento e mantenuta costante controllando il rapporto impulso/pausa del segnale di

pilotaggio applicato agli interruttori di potenza (cioè ai transistori). L'effetto di regolazione del circuito di controllo dipende dalle caratteristiche ad anello aperto del sistema. La semplicità del convertitore flyback lo rende poco adatto per molti scopi, perché il suo rapporto impulso/pausa dipende principalmente dal carico, se la tensione d'uscita è costante. Una buona regolazione della tensione richiede un elevato guadagno del circuito di misura e di controllo. In un convertitore forward, il circuito regolatore di tensione non deve avere un pronunciato effetto di regolazione perché la tensione d'uscita dipende quasi esclusivamente dal rapporto spire del trasformatore (supponendo che la tensione d'ingresso sia costante). Esistono tre tipi fondamentali di sistemi regolatori di tensione:

● controllo diretto del rapporto impulso/pausa. Il segnale di errore viene amplificato e pilota un modulatore a durata d'impulso, che a sua volta regola secondo necessità il rapporto impulso/pausa. È necessario un elevato guadagno complessivo, anche a costo di perdere una parte della stabilità, particolarmente nel caso di convertitori per funzionamento continuo.

● Regolazione feedforward (anticipativa) della tensione. Si tratta del sistema più diffusamente usato. La preregolazione del rapporto impulso/pausa viene implementata in funzione della tensione d'ingresso, permettendo di rendere indipendente da quest'ultima la tensione d'uscita del sistema ad anello aperto. Il circuito di controllo è di conseguenza necessario soltanto per compensare le fluttuazioni del carico. Il sistema di preregolazione migliora la regolazione di linea e pertanto garantisce la sufficiente soppressione del ronzio.

● Controllo nel modo di corrente. Un secondo circuito di controllo (anello interno), inserito internamente al circuito di controllo della tensione (anello esterno), permette di interdire il transistore di potenza ad un valore di picco più o meno fisso della corrente. L'effetto così ottenuto è la scomparsa (quasi totale) dell'induttore dal filtro d'uscita. L'intero sistema è quindi essenzialmente una rete del primo ordine: il solo elemento che modifica la fase è il condensatore del filtro d'uscita.
La stabilità dell'intero alimentatore, nonché la risposta del sistema chiuso alle fluttuazioni della tensione d'ingresso e della corrente nel carico, è eccellente. I convertitori forward a elevata potenza del tipo per funzionamento continuo sono spesso equipaggiati, per ovvie ragioni, con un controllo nel modo di corrente.

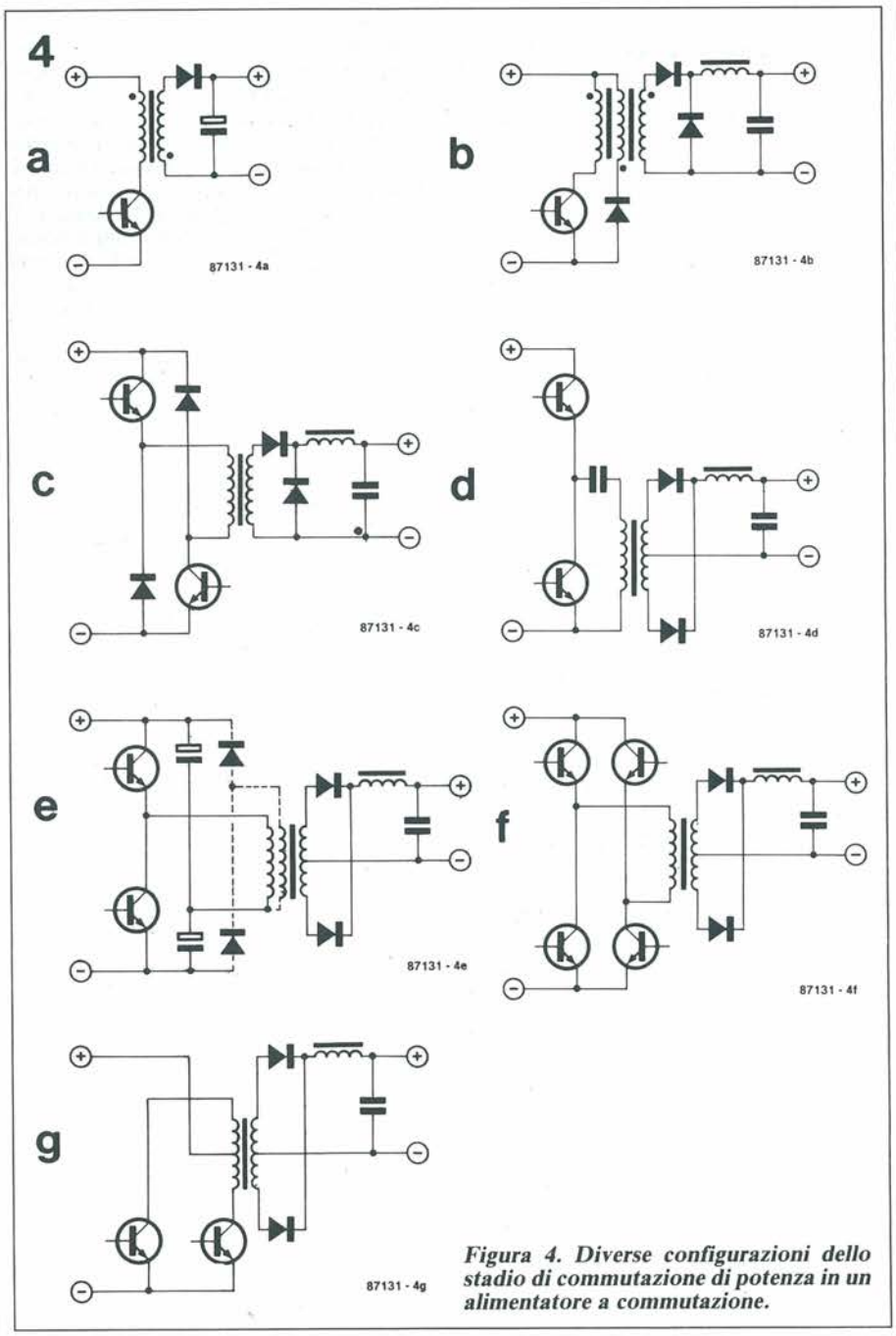


Figura 4. Diverse configurazioni dello stadio di commutazione di potenza in un alimentatore a commutazione.

Posizionamento Del Circuito Di Controllo

Il circuito di controllo della tensione può essere inserito nel lato del primario o del secondario dell'alimentatore. Un circuito nel lato del primario (Figura 5b) rende possibile pilotare lo stadio di potenza direttamente dal circuito integrato, mentre è relativamente facile implementare circuiti per il monitoraggio e la preregolazione della corrente primaria. Uno svantaggio dell'inserimento nella sezione primaria è la necessità di un dispositivo di isolamento nell'anello di controllo, per trasmettere un segnale analogico dalla sezione del primario a quella del secondario: questo scopo viene di solito raggiunto mediante un accoppiatore ottico. Viene trasmesso soltanto il segnale di errore, per eliminare l'instabilità della tensione d'uscita dovuta all'effetto di invecchiamento dell'accoppiatore ottico.
Un circuito di controllo nel lato del secondario (Figura 5a) consente l'accoppiamento diretto del circuito di controllo della tensione. Permette inoltre di usare il circuito di riferimento inserito nella maggior parte degli attuali circuiti integrati per il controllo degli alimentatori a commutazione. Il segnale a modulazione di durata dell'impulso viene applicato allo stadio di potenza tramite un veloce accoppiatore ottico oppure

uno speciale trasformatore per impulsi. È relativamente facile rilevare e correggere le differenze nel pilotaggio applicato ai diversi transistori di potenza, ma il posizionamento del primario rende difficile controllare la corrente primaria. Qualunque sia il circuito di controllo usato, deve avere il proprio alimentatore di avviamento. Infatti, la tensione autogenerata è utilizzabile soltanto dopo che l'alimentatore principale è completamente operativo.

Sistemi Di Controllo Per Alimentatori A Commutazione

Per il controllo degli alimentatori a commutazione sono attualmente disponibili numerosi circuiti integrati che, in linea di massima, sono molto simili: per spiegare il loro funzionamento, pubblichiamo quindi in Figura 6 uno schema a blocchi generico.

Il modulatore a durata d'impulso è composto da un generatore di tensione a denti di sega, da un comparatore di tensione e da un flip flop set-reset. Un secondo ingresso sul comparatore è collegato all'uscita di un amplificatore operazionale, che amplifica la differenza tra la tensione d'uscita reale e quella necessaria (predisposta). Spesso è inserito nel chip un preciso riferimento di tensione, compensato in temperatura, per la regolazione di una particolare tensione d'uscita.

Il resto del circuito contenuto nel chip ha funzioni ausiliarie e serve per diversi tipi di protezione. Il controllo a regolazione anticipativa della tensione o nel modo di corrente è possibile modificando la pendenza del segnale a denti di sega. Speciali ingressi di controllo danno la possibilità di predisporre un rapporto impulso/pausa zero. Al di sopra di un livello di tensione prefissato viene attivato un ingresso analogico, che può essere usato per instaurare una protezione a due livelli per il cortocircuito. Quando la corrente d'uscita raggiunge il primo livello, il rapporto impulso/pausa viene mantenuto costante ed il circuito eroga una corrente massima costante. Al di sopra del secondo livello, il rapporto impulso/pausa viene azzerato. Un ingresso digitale permette il controllo a distanza dell'alimentatore (postazioni di collaudo computerizzate, eccetera).

Sulla maggior parte di questi componenti di controllo per alimentatori a commutazione c'è di norma un ingresso che permette di predisporre il massimo rapporto impulso/pausa. Correttamente pilotato, esso evita la saturazione del nucleo del trasformatore e di conseguenza un aumento esponenziale della corrente nel primario. Questa misura di sicurezza è particolarmente utile per alimentatori funzionanti nel modo di corrente continuo: in questi apparecchi, il rapporto impulso/pausa ha la tendenza ad aumentare al valore massimo in corrispondenza ad ogni variazione della corrente d'uscita, nello sforzo di correggere, in rapporto alle nuove condizioni di carico, la corrente continua attraverso l'induttore del filtro d'uscita.

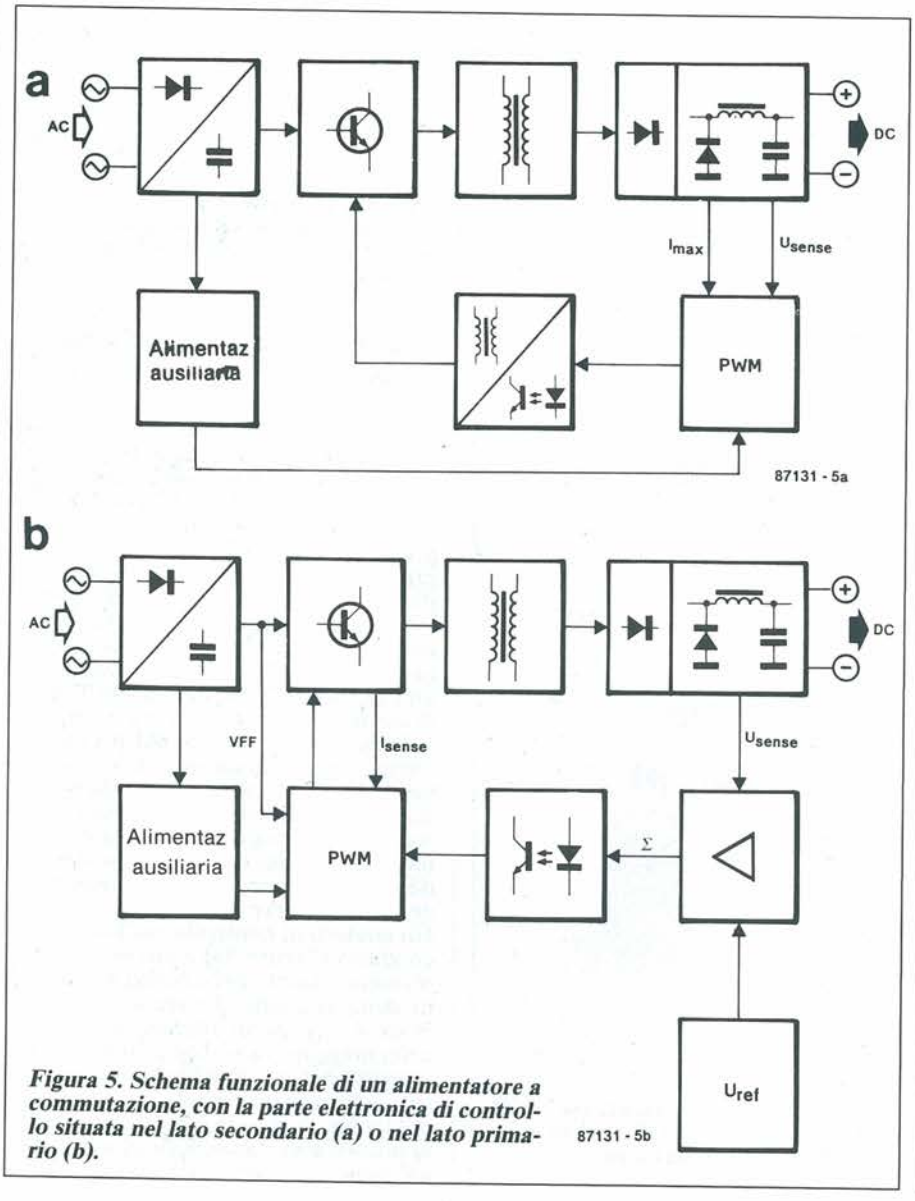


Figura 5. Schema funzionale di un alimentatore a commutazione, con la parte elettronica di controllo situata nel lato secondario (a) o nel lato primario (b).

Alimentatore A Tensioni Multiple

È relativamente facile inserire in un alimentatore a commutazione tensioni di alimentazione supplementari, con l'aiuto di adatti avvolgimenti ausiliari sul secondario del trasformatore. In un'apparecchiatura computerizzata, la normale combinazione consiste in una potente sezione a 5 V, con alimentazioni ausiliarie da ± 12 V. Il controllo della tensione viene effettuato di solito soltanto sulla linea a +5 V. Se l'accoppiamento magnetico tra gli avvolgimenti secondari del trasformatore è abbastanza stretto (una condizione normale per i trasformatori ben costruiti) la tensione d'uscita degli avvolgimenti ausiliari viene stabilizzata insieme a quella dell'alimentatore principale, con una precisione accettabile.

Perdite

Gli alimentatori in commutazione sono noti principalmente per il loro elevato rendimento. Ciononostante, parte della potenza va ovviamente perduta, a causa della seguente serie di perdite.

● Perdite di commutazione nei transistori di potenza. Una commutazione più veloce (per esempio con l'aiuto di un condensatore acceleratore) mantiene

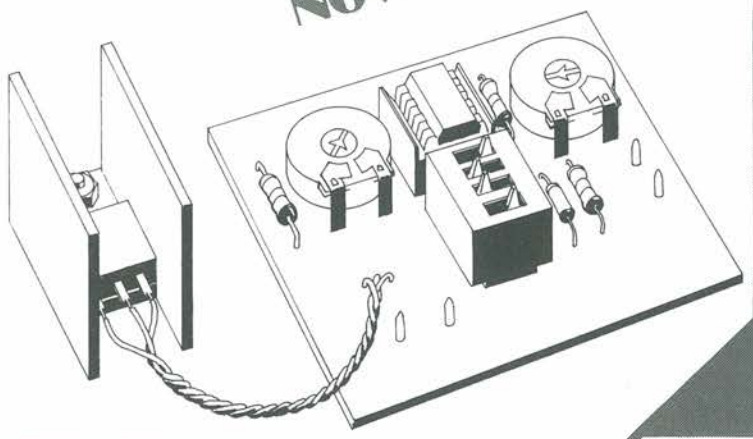
TECNOLOGIA KIT G.P.E.

G.P.E. è un marchio della T.E.A. srl Ravenna (ITALY).

MK 870 GENERATORE PROGRAMMABILE DI SIRENE E SUONI SINTETIZZATI L. 16.500

Con questo microsintetizzatore potrete ottenere un'infinità di suoni diversi, dalle più comuni sirene (polizia, pompieri, ecc.) ai laser spaziali fino alla simulazione di un auto che non riesce a mettersi in moto! Grazie ad uno stadio amplificatore ad alto guadagno il modulo è in grado di pilotare direttamente altoparlanti di sistemi d'allarme, trombe magnetiche, ecc. L'alimentazione può variare tra 3 e 15 volt.

NOVITÀ



NOVITÀ

MK 650 GENERATORE BF SINUSOIDALE 16 Hz — 30 KHz L. 25.150

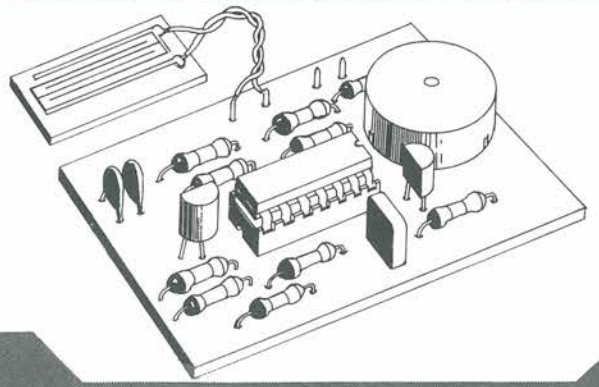
Questo strumento fornisce una forma d'onda perfettamente sinusoidale su tutta la gamma compresa fra 16 Hz e 30 KHz. L'ampiezza del segnale d'uscita può essere variata da 0 ad un massimo di 15 V. Ideale per radioriparatori e tutti quelli che operano nel settore della bassa frequenza. Completo di alimentatore duale e trasformatore.

È disponibile presso ogni concessionario G.P.E. la **rivista mensile** con la presentazione delle nuove scatole di montaggio: non perderla!

NOVITÀ

MK 875 RIVELATORE DI UMIDITÀ E/O BAGNATO L. 12.800

Un piccolo e versatile modulo elettronico che vi avviserà quando l'umidità dell'ambiente, di pavimenti o terreni, supera la soglia di saturazione. Ideale per impianti antiallagamento, terreni di coltura, avvisatori di ebollizione ed apparecchiature igrosensibili (videoregistratori, impianti Hi-Fi, RTX, ecc.). Alimentazione con pila 9 Volt. Autonomia 12 mesi.



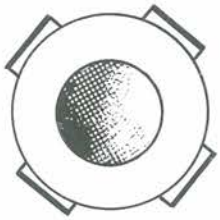
Dal mese di Aprile è disponibile il NUOVO CATALOGO 1/88: più di 30 interessanti Kit NOVITÀ G.P.E., completo di descrizioni tecniche e prezzi. Lo troverai in distribuzione gratuita presso tutti i punti vendita G.P.E. Se ti è difficile reperirlo, potrai richiederlo (inviando £. 1.000 in francobolli) a:

G.P.E. - Casella Postale 352 - 48100 RAVENNA

NOVITÀ

MK 920 DISTORSIMETRO PER IMPIANTI B.F. L. 6.200

Un piccolissimo modulo, indispensabile in ogni apparato di bassa frequenza. Segnala con precisione il momento in cui l'eccessivo livello audio dell'amplificatore provoca distorsione sonora. Può essere sistemato anche internamente a qualsiasi cassa acustica di impianti musicali casalinghi, professionali o per auto. Il modulo non necessita di alimentazione, prelevandola direttamente dalla linea degli altoparlanti. Non provoca inoltre, la minima alterazione del segnale audio. Utile anche come allarme di massima potenza sopportabile per le casse acustiche.



MK 925 INTERRUTTORE CREPUSCOLARE L. 22.000

Un dispositivo elettronico veramente completo. Alimentazione diretta a 220 Volt rete, contenitore stagno per alloggiamenti esterni, diffusore ottico per ottimizzarne il funzionamento e sistema di isteresi elettronico per eliminare le incertezze di azionamento. Indispensabile per l'automatizzazione di impianti luce di giardini, androni, luci d'avviso, ecc. Adatto per carichi fino a 1500 W sia resistivi che induttivi. Completo di contenitore stagno e diffusore ottico emisferico.

Se nella vostra città manca un concessionario G.P.E. potrete indirizzare gli ordini a:

G.P.E. · Casella Postale 352 · 48100 Ravenna

oppure telefonare allo 0544/464.059

Non inviate denaro anticipato. Pagherete l'importo direttamente al portalettere

NOVITÀ LIBRI DI ELETTRONICA

Guida pratica del TV Service
Con le schede operative dei guasti più diffusi.
Pag. 375
Cod. 8049 - L. 42.000

Tutte le formule dell'elettronica n° 1
Un manuale completo per lo studente, il professionista, lo sperimentatore.
Pag. 215
Cod. 8046 - L. 25.000

Videoregistratori: operazione immagine
Come migliorare la qualità di riproduzione dei VTR, come eliminare le immagini imperfette.
Pag. 192
Cod. 8053 - L. 32.000

TV DXING nuova frontiera
Come ricevere le immagini televisive dei paesi di tutto il mondo.
Pag. 128
Cod. 8035 - L. 21.000

Gruppo Editoriale JCE

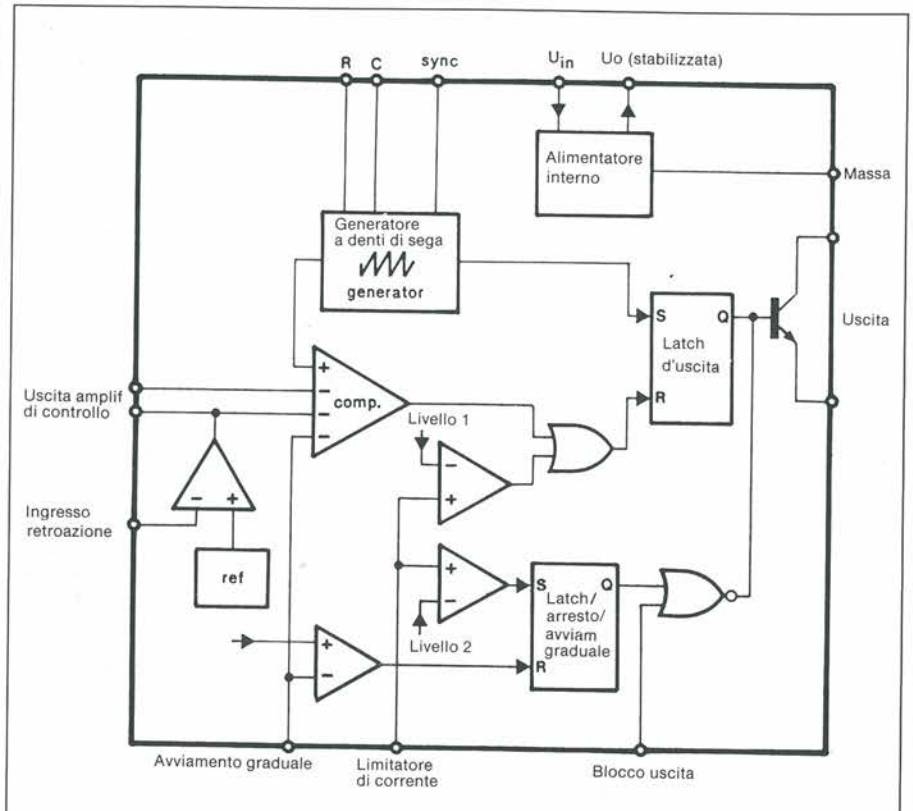


Figura 6. Schema a blocchi generico di un integrato di controllo per alimentatore a commutazione.

queste perdite ad un livello accettabile. La potenza dissipata nel transistore in conduzione è relativamente bassa, soprattutto se le tensioni d'ingresso sono elevate.

● Perdite nel trasformatore: possono essere suddivise tra perdite nel rame e perdite nel nucleo. Alle frequenze di commutazione minori di 100 kHz, le perdite nel rame sono da considerare in maniera preponderante nella ricerca delle caratteristiche ottimali del trasformatore per un alimentatore a commutazione. È inoltre necessario fare attenzione a contrastare un notevole effetto pelle, che diminuisce la sezione efficace del conduttore di rame con l'aumento della frequenza. Molti fabbricanti di alimentatori a commutazione usano fili "litz" nei loro trasformatori, per limitare le perdite dovute all'effetto pelle.

● Perdite nel nucleo: sono dovute alle correnti parassite e all'isteresi del materiale che compone la ferrite. Esse dipendono dalle cosiddette oscillazioni della densità di flusso e dalla frequenza. I fabbricanti di nuclei di ferrite forniscono le curve necessarie per determinare le massime perdite ammissibili nel nucleo, in funzione della sua resistenza termica e di altri parametri. Le perdite del nucleo costituiscono il problema più arduo nella progettazione dei trasformatori per alimentatori a commutazione.

● Perdite nei rettificatori e nel filtro. Diventano più gravi alle tensioni d'uscita relativamente basse (5 V) e sono principalmente dovute alla caduta di tensione diretta nei diodi. Vengono spesso usati diodi Schottky a motivo della loro bassa caduta di tensione diretta e delle buone caratteristiche di commutazione. Una certa potenza va anche perduta nell'induttore che fa parte del filtro d'uscita.

Un'Idea Pratica

Lo schema di un tipico alimentatore a commutazione (ricavato dal manuale di applicazioni Siemens) è illustrato in Figura 7.
Il condensatore tampone C1 è applicato all'uscita di un rettificatore a ponte, che viene alimentato tramite un filtro di rete. Il resistore di potenza Rv limita i picchi della corrente di carica quando l'alimentatore viene acceso. Il tipo di trasformatore utilizzato chiarisce che il circuito è un convertitore forward. Gli avvolgimenti primario e secondario (N2, N5) sono in fase, come indicato dai puntini. Gli avvolgimenti ausiliari N1 ed N2 servono a smagnetizzare il nucleo. Le linee tratteggiate nel nucleo

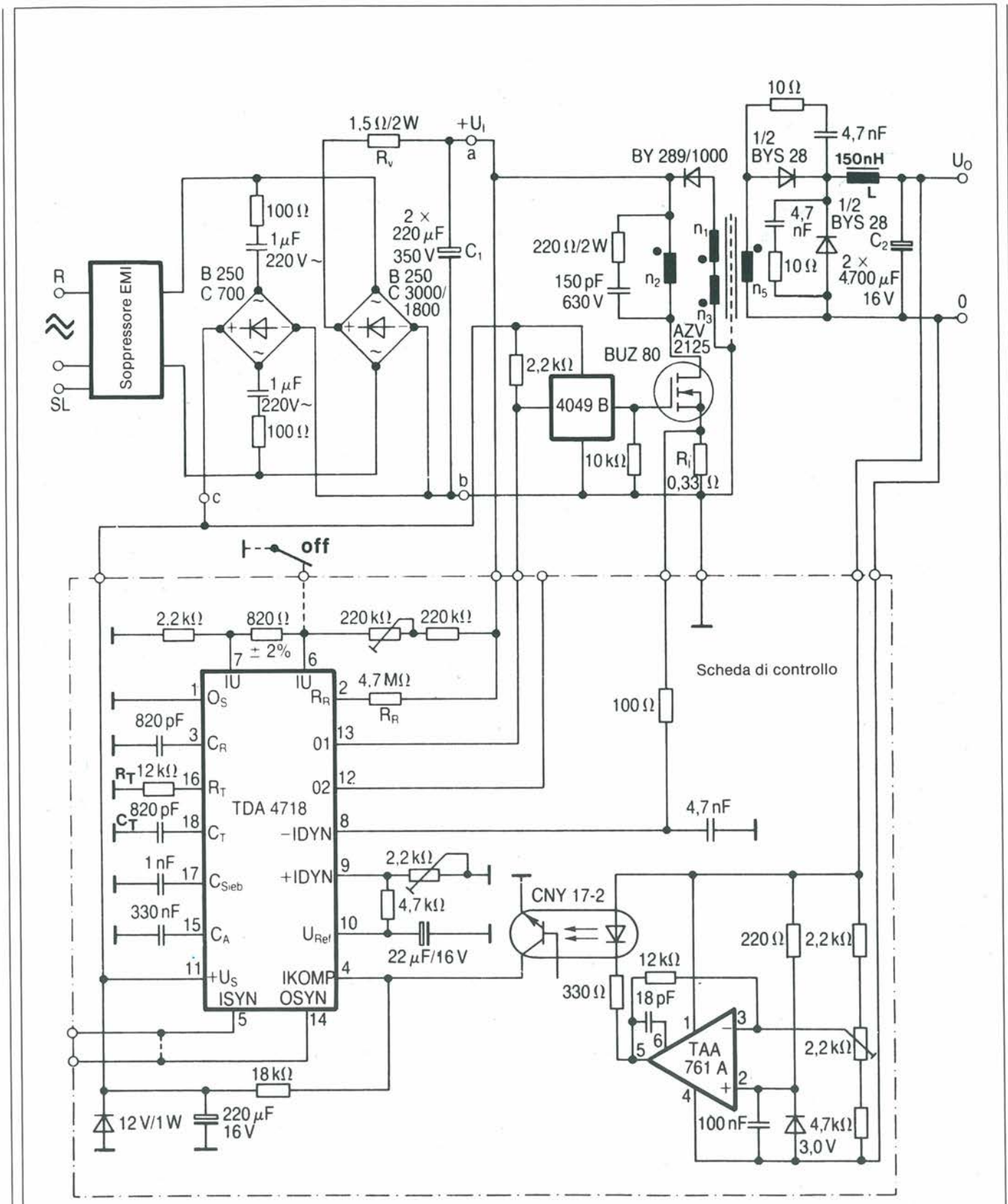


Figura 7. Schema elettrico di un alimentatore da 5 V/20 A/50 Hz (Siemens).

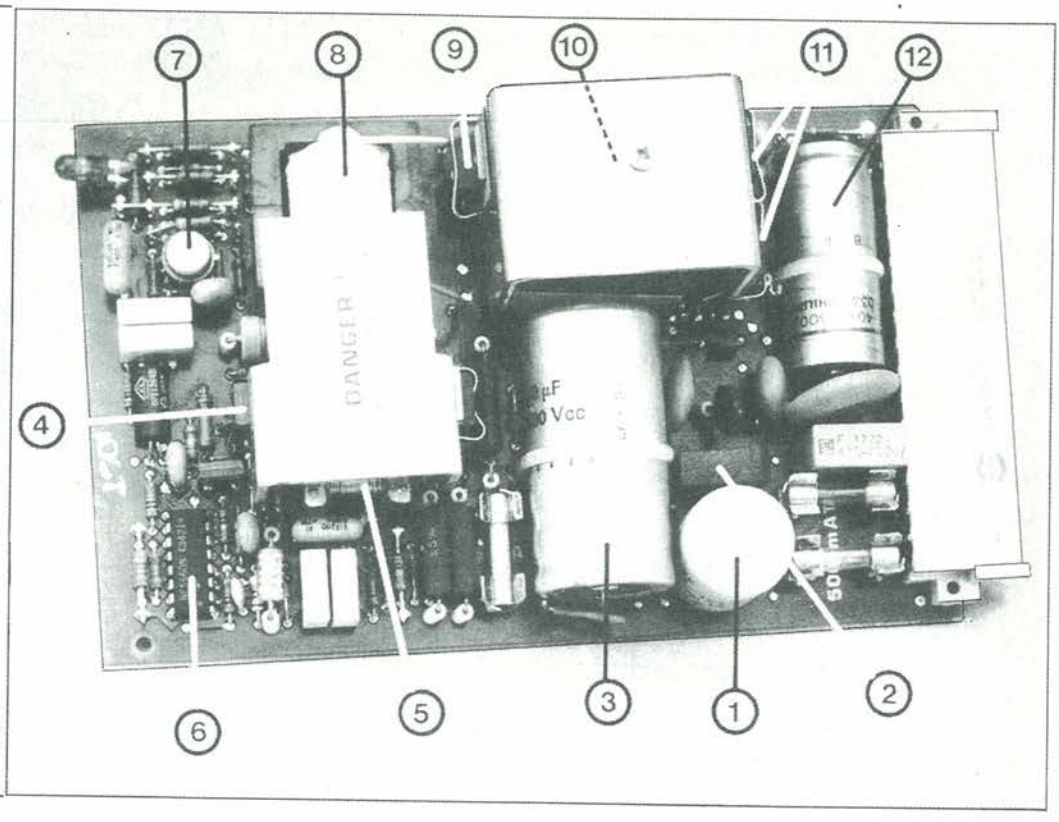


Figura 8. Un compatto alimentatore a commutazione.

indicano che è stato usato uno schermo elettromagnetico. La configurazione del filtro d'uscita secondario dimostra che l'alimentatore è stato progettato per funzionare nel modo di corrente discontinuo.

Un'induttanza relativamente piccola viene usata unitamente ad un grosso condensatore in tampone, per garantire una sufficiente potenza d'uscita quando nell'induttore non passa corrente. La tensione d'uscita viene applicata ad un partitore e poi confrontata con la tensione di riferimento di 3 V. Il segnale di errore proveniente dall'amplificatore operazionale viene applicato, tramite un accoppiatore ottico, al circuito di controllo del primario, basato sul TDA4718. I componenti C_T ed R_T determinano la frequenza di commutazione di 50 kHz. È stato previsto un sistema per regolare la massima corrente d'uscita (piedino 9). La massima corrente nel primario viene rilevata con l'aiuto della rete collegata al piedino 8. Il condensatore collegato al piedino 15 del dispositivo di controllo garantisce un aumento graduale del rapporto impulso/pausa dopo l'accensione (soft start). La tensione d'ingresso viene rilevata tramite i piedini 6 e 7. Il rapporto impulso/pausa viene azzerato quando la tensione d'ingresso è troppo bassa o troppo elevata. La regolazione anticipativa della tensione viene implementata con l'aiuto del resistore R_R, collegato al piedino 2. Il segnale di commutazione, presente all'uscita del dispositivo di controllo, viene applicato al MOSFET di potenza, tramite un certo numero di buffer CMOS in parallelo, contenuti in un CD4049. Il circuito di controllo viene alimentato dalla rete, tramite un partitore di tensione capacitivo.

La Figura 8 mostra un alimentatore a commutazione compatto, montato su un circuito stampato. Le frecce numerate indicano i seguenti componenti fondamentali: (1) filtro di rete; (2) rettificatore primario; (3) condensatore tampone per la tensione primaria; (4) transistore di commutazione; (5) trasformatore ad impulsi per il pilotaggio di base; (6) integrato di controllo per la modulazione a durata d'impulso; (7) tensione secondaria di riferimento ed amplificatore di errore; (8) trasformatore a nucleo di ferrite; (9) diodo di ritorno primario per indebolire il campo nel trasformatore; (10) induttore del filtro d'uscita; (11) rettificatore e diodo di ritorno secondario; (12) condensatore d'uscita.

Qualche Informazione Ancora

Lo scopo di questo articolo introduttivo non comprende una discussione dettagliata di tutte le considerazioni tecniche insite nella progettazione di un alimentatore a commutazione. In un prossimo articolo torneremo su questo argomento e descriveremo un progetto costruttivo.

Gli aspetti teorici dell'alimentatore a commutazione sono noti già da qualche tempo, ma non erano facilmente realizzabili in pratica fino alla comparsa dei transistori di commutazione veloce, dei sistemi integrati di controllo e delle nuove ferriti, che ne hanno permesso il serio sviluppo. Frequenze di commutazione ancora maggiori permettono di ridurre le dimensioni del filtro secondario, ma pongono contemporaneamente una reale difficoltà, che riguarda le interferenze elettromagnetiche (EMI), dovute alla non rara presenza di un gran numero di forti armoniche e altri segnali spurii. Tenendo presente questo fatto, si nota un crescente interesse verso gli alimentatori ad oscillazione libera, nei quali le correnti sono sinusoidali e non a onda rettangolare. Nel frattempo, gli alimentatori dei tipi descritti in precedenza vengono costantemente rielaborati e migliorati, in modo da rendere sinusoidale la corrente assorbita dalla rete. Questo garantisce una minore introduzione di interferenze nella rete, un maggior rendimento del rettificatore, grazie al più favorevole fattore di forma della corrente e alle ridotte correnti di picco nel condensatore (o nei condensatori) tampone. ■

ERSA®

Con il Patrocinio del COMUNE DI EMPOLI e
dell'Associazione Turistica PRO EMPOLI

M.R.E.

3° MOSTRA RADIANTISTICA EMPOLESE

EMPOLI (FIRENZE)

7-8 MAGGIO 1988

AMPIO PARCHEGGIO - POSTO DI RISTORO ALL'INTERNO

Segreteria della MOSTRA:
Mostra Radiantistica casella postale 111 - 46100 MANTOVA

Con la collaborazione della BANCA TOSCANA S.p.A.

RECTRON

RECTRON SAS
VIA DAVANZATI 51
20158 MILANO

VENDITA PER CORRISPONDENZA MATERIALE ELETTRONICO NUOVO E SURPLUS ORDINE MINIMO £ 30.000 I PREZZI SONO SENZA IVA 18% PAGAMENTO IN CONTRASSEGNO A RICEVIMENTO MERCE SPESE DI IMBALLO A NOSTRO CARICO SPESE DI SPEDIZIONE A CARICO DEL COMMITTENTE
SI ACCETTANO ORDINI PER LETTERA O PER TELEFONO AL N. 02/3760485

A TUTTI I LETTORI CHE DESIDERANO RICEVERE PER UN ANNO IL NOSTRO CATALOGO GENERALE CON UN FOTOCOPPIATORE IN OMAGGIO DOVRANNO VERSARE SUL CONTO CORRENTE POSTALE N. 37375201 INTESTATO RECTRON £ 3.000 PER LE SPESE DI SPEDIZIONE E L'INSERIMENTO NELLA NOSTRA MAILING LIST

OFFERTE SPECIALI

10	QUARZI MISTI	3.000
3	OSCILLATORI AL QUARZO IBRIDI	5.000
5	QUARZI DA 5.0688 MHz	5.000
30	ZENER 3,9 V	2.000
20	ZENER MISTI	2.000
100	CONDENSATORI MISTI	3.000
100	CONDENSATORI MISTI ALTA TENSIONE	3.500
25	CONDENSATORI 0,1 mF 250 V	2.000
200	RESISTENZE MISTE	2.000
4	RESISTENZE 36 OHM 25 W IN ALLUMINIO	2.000
100	COMPONENTI VARI R. C. TR. DIODI ECC..	2.000
30	DISSIPATORI PER TR. TO-18	3.000
4	RADIATORI IN ALLUMINIO BRUNITO x TO3	2.000
4	" " x TO220	1.000
15	ZOCCOLI PER IC 14+14	5.000
10	CIRCUITI CON PREAMPLI.TR E FILTRI	2.500
40	MEDIEFREQUENZE MISTE	2.000
10	PULSANTI 2 SCAMBI 4A	2.000
4	PULSANTI Ø 35 4A	2.000
2	INTERRUTTORI DOPPI 220v CON SPIA	3.000
4	PORTALAMPADA SPIA ROSSA Ø 15	2.000
3	VARIABILI A MICA	2.000
4	LAMPADINE 50 V 10 W Ø 25	2.000
30	FERMACAVI IN ALLUMINIO Ø 14	2.000
20	FILI CON FASTON 7mm COPRIFASTON	2.000
10	FILI CON DOPPIO CAPICORDA Ø 4 CM 27	2.000
25	" " " CM 7	2.000
20	BLOCCAMULTICAVI 12 CM	2.000
5	FLEXSTRIP PASSO 2,54 15 CAPI	2.000
4	" " " 24	2.000
3	" " " 28	2.000
2	MAMMUT 15 CAPI Ø 4	2.500
30	DISTANZIATORI PLASTICI X TR. TO 18	2.000
40	" " Ø 10 H 9	2.000
5	TRASFORMATORI AD IMPULSI PER TRIAC	2.000
6	DEVIATORI 4 POS 2 DEV. 3 POS 2 DEV. 2 POS	3.000
100	INTEGRATI MISTI DI RECUPERO OK 95% TTL	9.000
1 KG	SCHEDE COMPUTER NON OBSOLENTE I° SCELTA	10.000
1 KG	" " " II° SCELTA	7.000
1 KG	MATERIALE ELETTRONICO VARIO	5.000
1 KG	FILI PIATTINE CAVI CON CONNETTORI MISTI	5.000
1 KG	VETRONITE DOPPIA E MONOFACCIA MISTA	10.000
1 KG	BACHELITE " " "	5.000
1 KG	PERCLORUROFERRICO X INCISIONE RAME	3.000
0,5 KG	STAGNO 60/40 3 ANIME Ø 1	15.000
100	LED MISTI	15.000
10	POTENZIOMETRI SLIDER MISTI	2.000
50	INTEGRATI MISTI NUOVI	8.000
100	CONDENSATORI ELETTROLITICI MISTI	7.000
50	" DI PRECISIONE	4.000
4	COPPIE PUNTALI TESTER	2.000
50	DISTANZIATORI IN NYLON 12mm	1.500

ZIP DIP II A LEVETTA £ 40.000
ECONO ZIP A VITE £ 20.000
WEL 28 A LEVETTA £ 25.000

SCHEDA INTERFACCIA CON SHEMI SERIALE RS-232 IEE-488 £ 20.000
£ 22.000

ZOCCOLI TEXTOOL 14+14 PROFES.

TRASFORMATORI 220v

6 v 1 A	2.500
6 v 2 A	3.500
9 v 800 MA	3.500
19v 3 A	4.000
12+12 20+20 v 1 A	4.000
12+12 8 25 v 3 A	6.000
5 8 12 25 15 A	20.000
5 6 10 12 24 10 A	15.000
5 17 21 27 30 35 9 A	17.000

ALIMENTATORE STABILIZZATO 5 A
+5+12-12+28+36 £ 35.000
+5 +20 -20 5A £ 20.000
+5 +20 -20 4A £ 18.000

OPTOELETTRONICA

LED 1.5 ALTA LUMINOSITÀ ROSSO O VERDE	300
LED 3 o 5 MM ROSSO	200
LED 3 o 5 MM GIALLO O VERDE	250
LED 5 MM ARANCIONE	250
LED 5 MM CILINDRICO ROSSO	300
LED 5 MM LAMPEGGIANTE ROSSO 4,7-7v	1.200
LED 5 MM BICOLORE	800
LED 5x2,5 PIATTO ROS. GIAL. VERDE	350
LED 5x5 QUADRATO ROSSO O VERDE	400
LED 3 MM INFRAROSSO	500
FOTOEMETTITORE INFRAROSSO TIL31	1.500
FOTOTRANSISTOR FPT100	2.000
FOTOTRANSISTOR L14G3	500
FOTOCOPPIATORE A RIFLESSIONE FPA104	2.500
FOTOCOPPIATORE FPA104 CON PREAMPLI.	4.000
FOTOCOPPIATORE A PASSAGGIO 3.5 MM	2.000
FOTOCOPPIATORE A PASSAGGIO 8,5 MM	2.500
2 FOTOCOPPIE RIF CON IC TB3403 IBRID	3.500
DISPLAY ARANCIONE 12 CIFRE CON ZOCCOLO	3.500
MICROLAMPADA Ø 3x8mm 12 v	500
MICROLAMP. CON PORTALAMP. ROS ARA VER BI	1.000
LAMPADA DI WOOD NEON 6 W	10.000
CENTRALINA FILTROANTIDISTURBO 220v 1000W 780x110x75	£ 20.000

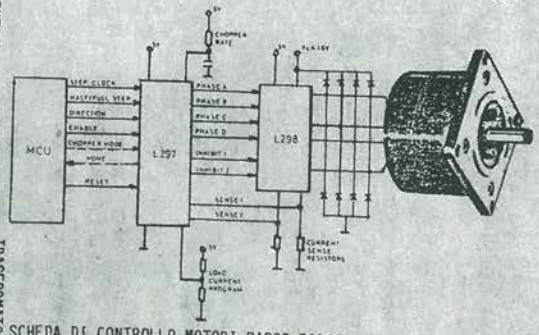
RELÈ REED DUALINE PS IC 12V £ 2.500
RELÈ REED DOPPIO SCAMBIO 6V 3.500
RELÈ REED DI POTENZA 12V 2.000
RELÈ REED DOPPIO SCAMBIO 12V 3.500
RELÈ AL MERCURIO 5-24V 2.000
RELÈ AL MERCURIO DI POTENZA 3.500
RELÈ AL DOPPIO SCAMBIO

MICRODIP BINAR £1.500
MICRODIP BCD £1.500
DIPSWITCH 2 v £ 500
DIPSWITCH 4 v £1.000
DIPSWITCH 8 v £1.500
DIPSWITCH 10v £3.000

MOTORI PASSO PASSO UNIPOLARI

Ø	L	V	A FASE	N. FASI	COPPIA Ncm	PASSO ANG.	£
50x32	3,6	0,47	4	4,3	11.25°		5.000
64x38	12	0,30	4	13	11.25°		7.000
55x23	12	0.25	2	9,5	7.5°		6.000
55x23	8	0.53	4	12	7.5°		7.000
55x48	5	0,9	2+2	20	7.5°/2		12.000
55x48	8	1	4+4	25	7.5°/2		14.000
71x41	5	1,4	4	25	7.5°		10.000
57x48	8,2	1,1	4+4	28	7.5°/2		15.000
42x34	6	0,7	2	10	3.6°		13.000
39x32	4,25	0,425	2	20	0.9°		14.000
39x32	4	0,2	2	15,7	1.8°		14.000
57x39	10	0,33	2	25	1.8°		16.000
56x41	8,1	0,30	2	28,4	1,8°		18.000
57x51	2,4	2	2	38	1.8°		20.000
57x51	3,5	1,41	4	44	1,8°		21.000
57x81	4,1	1,9	4	80	1,8°		24.000
57x81	2,7	2,5	2	100	1,8°		26.000
87x61	5,9	1,3	4	110	1.8°		28.000
82x93	4,5	3,5	4	350	1.8°		45.000

MOTORE PASSO PASSO CON ALBERO VITESENZAFINE LUNGO 115mm Ø 8
2 FASI 20 V 2A Ø 51 L 63 ---------- £ 15.000



SCHEDA DI CONTROLLO MOTORI PASSO PASSO CON INTERFACCIA DI PILOTAGGIO TRAMMITE MICROPROCESSORE O SEMPLICI IMPULSI TTL PER APPLICAZIONI DI ROBOTICA INSEGUITORI ASTRONOMICI ECC., UTILIZZA IC SGS L297-298 CHE COMANDANO MOTORI DA 2 o 4 FASI FINO A UN MASSIMO DI 46 V 2 A DIMENSIONI CS 57x57
£ 40.000

OFFERTA ROBOTICA - UNA SCHEDA DI CONTROLLO + UN MOTORE PP 57x51 2,4 v 2 a 38 Ncm 200 PASSI GIRO + UN FOTOCOPPIATORE + SCHEMI DI UTILIZZAZIONE E INTERFACCIAMENTO MICROPROCES. TUTTO A £ 50.000

MOTORI IN CORRENTE CONTINUA A MAGNETE PERMANENTE

£	POTENZA UTILE W	COPPIA MASSIMA Ncm	RENDIMENTO MASSIMO %	CAMPO DI ALIMENTAZ. V	DIMENSIONI Ø	DIMENSIONI L mm	VELOCITA' MASSIMA G'
4.000	1	0,12	30	1,5-12	20	25	8000
3.000	3,5	0,35	55	1,5-24	25	34	16000
3.000	4	0,4	60	1,5-24	27	32	16000
11.000	7	0,8	80	3-30	21	41	20000
5.000	9	1,5	65	3-30	31	50	16000
15.000	25	5	65	6-60	48	64	12000
22.000	50	11.8	70	3-30	50	100	7000

MOTORI IN CORRENTE CONTINUA CON GENERATORE TACHIMETRICO

9.000	4	1,4	60	6-24	30	54	10000
15.000	12	4	60	3-30	47	83	4500
30.000	50	11,8	70	3-30	50	144	7000
10.000	9	DOPPIO CONTROLLO EFF. HALL			35	48	9000

MOTORI RIDOTTI GIRI IN CORRENTE CONTINUA

9.000	0,9	20	80 GIRI AL MINUTO	2-12	38	28	7-80
20.000	32	230	A 120 GIRI AL MINUTO	2-12	50	160	12-120

MOTORI SPECIALI ALTA VELOCITA' MULTIFASE

DIRECT DRIVE PER DISCHI FLESSIBILI O HARD DISK 5"

8.000	CONTROLLO GIRI EFFETTO HALL	12	76	30
6.000	CONTROLLO GIRI EFFETTO HALL	12	92	62
10.000	CON SCHEDA DI CONTROLLO	12	90	23

VENTILATORI ASSIALI DI RAFFREDDAMENTO

L X L X P		PORTATA IN LITRI/SEC.	220v	110v
80 x 80 x 39	PALE IN PLASTICA	15	£ 15.000	£ 7.500
80 x 80 x 39	" IN METALLO	16	£ 16.000	£ 8.000
120x 120x 38	" IN PLASTICA	30	£ 10.000	£ 5.000
120x 120x 38	" "	49	£ 14.000	£ 7.000
120x 120x 38	" METALLO	54	£ 16.000	£ 8.000
250x 110x 98	FAN TANGENZIALE	60	£ 18.000	

TASTIERA USA ASCHII 50 TASTI ALFANUMERICI £ 20.000

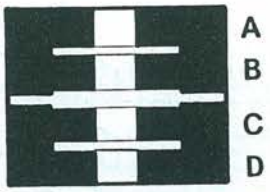
STAMPANTE GRAFICA CENTRONICS 140 CH/s 156 COLONNE BIDIREZ

TAXAN KP-910 £ 899.000

CONTROLLER PER DIAPROIETTORI

Questo amplificatore permette di accompagnare le proiezioni con commenti o brani musicali stereofonici, usando anche una pista separata per controllare la sequenza delle diapositive.

Questo amplificatore, semplice da costruire, utilizza una testina per registrazione/riproduzione a 4 tracce montata al posto della normale testina a 2 tracce dei normali registratori a cassette usati per le presentazioni audio-visive. Le testine a 4 tracce sono a volte reperibili presso i rivenditori di materiali surplus, oppure si possono acquistare come parti di ricambio per riproduttori di cassette dotati del sistema di "autoreverse". In Figura 1 è indicata l'assegnazione da noi proposta per i segnali sulle 4 tracce della testina. La traccia non assegnata, tra quelle del programma stereo e dei segnali di controllo, garantisce un accettabile livello di soppressione dell'intermodulazione. Il commento ed i segnali di controllo possono essere registrati separatamente. Se necessario, gli impulsi di controllo possono essere cancellati rivoltando la cassetta e registrando il silenzio.



A = Traccia canale destro
B = Traccia canale sinistro
C = Non utilizzata
D = Traccia per il cambio delle diapositive

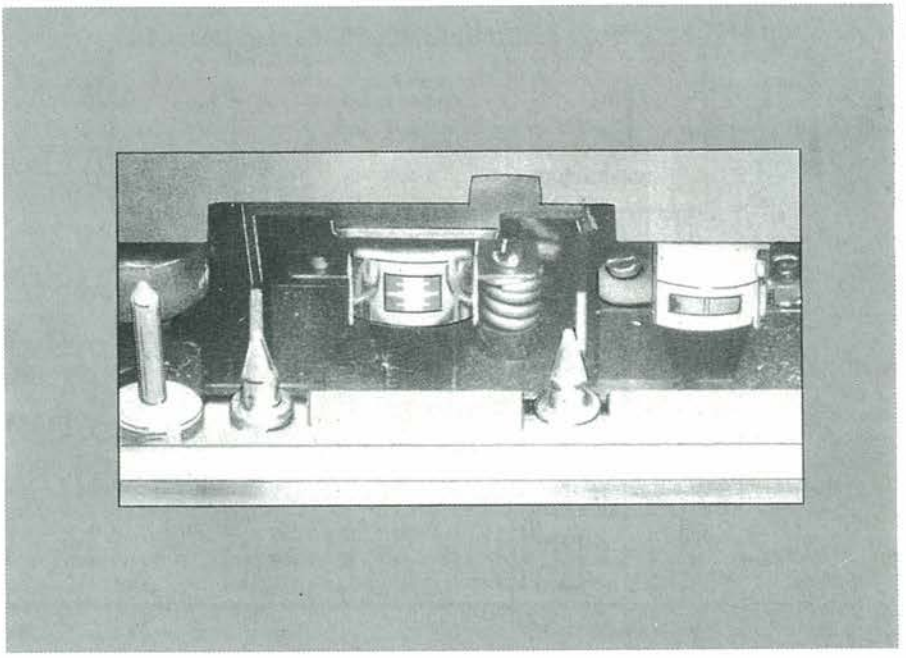
Figura 1. Assegnazione consigliata dei segnali per una testina a 4 tracce.

In Teoria

Lo schema elettrico di Figura 2 mostra che l'amplificatore di registrazione e riproduzione si basa sull'amplificatore integrato TDA1002A della Philips. Anche se questo componente non è destinato al mercato dell'alta qualità, le sue qualità tecniche sono adeguate all'utilizzo con la maggior parte dei registratori a cassette semiportatili o fissi normalmente disponibili. Il TDA1002A necessita di un numero relativamente ridotto di componenti esterni per comporre un versatile amplificatore di registrazione e riproduzione. Come mostrato sullo schema elettrico, il chip contiene un preamplificatore ed un amplificatore di registrazione con controllo automatico di livello (ALC). Il campo di controllo del circuito ALC è stato predisposto in 50 ±2 dB.

Quando il commutatore a levetta quadripolare S1 è in posizione RECORD (registrazione), come mostrato in Figura 2a, gli impulsi di controllo delle diapositive sono applicati al piedino 1 del TDA1002A tramite la sezione "c" del commutatore ed il terminale "C". Inoltre, il LED RECORD si accende (sezione "a") ed un lato dell'uscita simmetrica della testina di registrazione e riproduzione è collegato a massa. Poiché il terminale "D" è collegato ad "E" (sezione "d"), il preamplificatore funziona con il circuito di retroazione C4-R3 collegato in serie tra il piedino d'uscita 4 ed il piedino d'ingresso 2. Il segnale amplificato è disponibile all'uscita del circuito, ma viene anche applicato all'ingresso dell'amplificatore di registrazione (piedino 8) tramite R8-C7, ed all'ingresso del circuito ALC (piedino 6) tramite R8. L'ingresso dell'amplificatore di registrazione viene mantenuto ad un potenziale fisso con l'aiuto del partitore di tensione composto da R11-R10-R9. La rete di controreazione tra il piedino d'uscita 9 ed il piedino d'ingresso 7 è composta da R12-R15 e da C11-C14. Il circuito ALC agisce sull'uscita dell'amplificatore di registrazione tramite R17-R18-C9. Il tempo di limitazione (normalmente 10 ms) ed il tempo di recupero (normalmente 35 secondi) sono fissati rispettivamente da C15 e da C16-R19. Il segnale di registrazione amplificato e limitato viene applicato alla testina tramite C10-R16, il terminale "A", la sezione "b" del commutatore ed R1.

Quando S1 è predisposto nel modo PLAYBACK (riproduzione), il termi-



nale "A" è collegato a massa tramite il contatto "b" del commutatore, mentre il LED D1 è spento ed il segnale di riproduzione proveniente dalla testina risulta applicato all'ingresso del TDA1002A. La sezione "d" del commutatore seleziona la rete di controreazione R5-C5-R6 tra l'uscita e l'ingresso del preamplificatore, che viene così predisposto in modo da fornire il giusto guadagno. Facciamo notare che l'ALC e l'amplificatore di registrazione non sono attivi quando il dispositivo funziona in riproduzione. Il segnale d'uscita può essere applicato al circuito di avanzamento delle diapositive.

Il circuito è alimentato da una tensione di 10 V, stabilizzata con IC2. La tensione d'ingresso non regolata non dovrebbe essere maggiore di circa 15 V. A seconda della tensione regolata o non regolata disponibile nel registratore a cassette, potrebbe rivelarsi necessario ridimensionare R20.

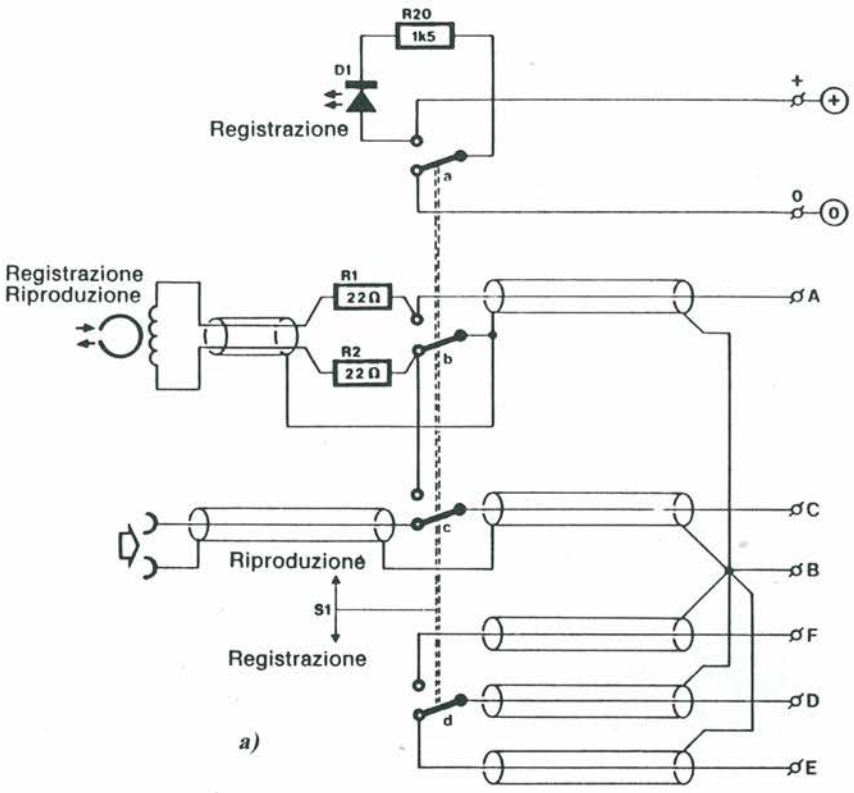
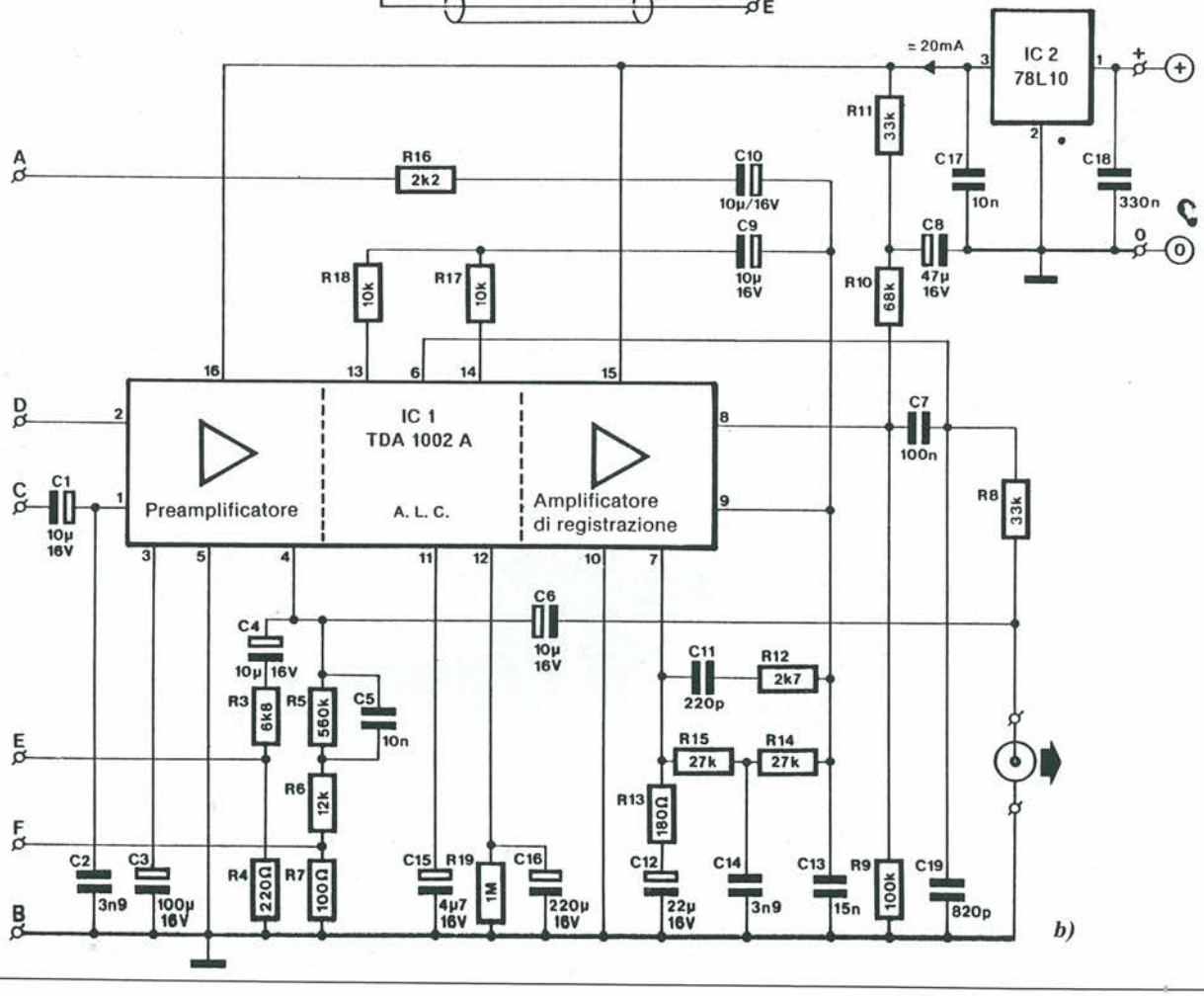


Figura 2. Schema elettrico dell'amplificatore di registrazione e riproduzione.



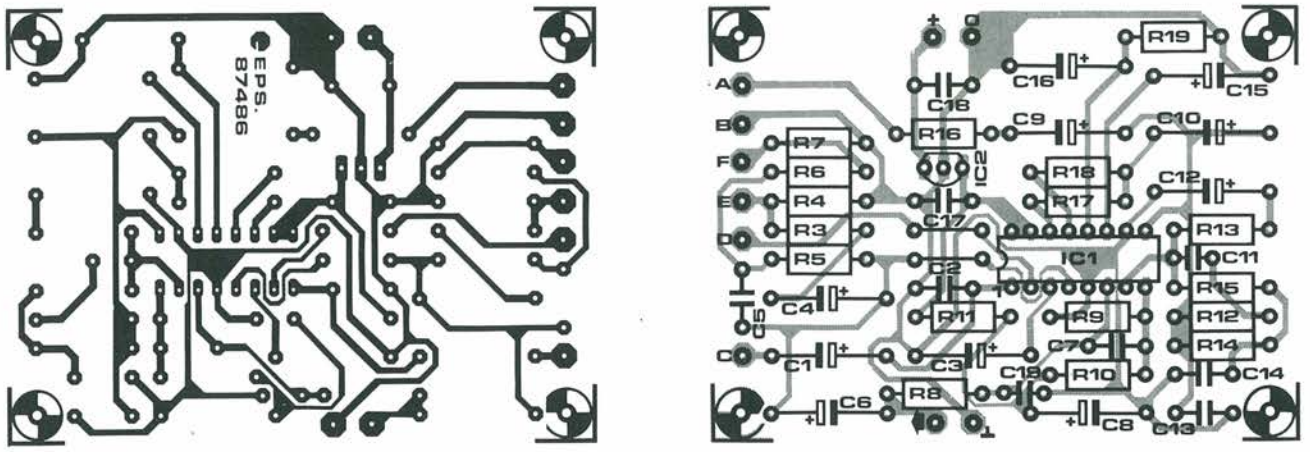


Figura 3. Piste di rame e disposizione dei componenti sul circuito stampato dell'amplificatore di registrazione e riproduzione.

Elenco Componenti

Semiconduttori
D1: LED rosso
IC1: circuito integrato TDA1002A
IC2: regolatore di tensione 78L10

Resistori (tolleranza ± 5%)
R1, R2: 22 Ω
R3: 6,8 kΩ
R4: 220 Ω
R5: 560 kΩ
R6: 12 kΩ
R7: 100 Ω
R8, R11: 33 kΩ
R9: 100 kΩ
R10: 68 kΩ
R12: 2,7 kΩ
R13: 180 Ω
R14, R15: 27 kΩ
R16: 2,2 kΩ
R17, R18: 10 kΩ
R19: 1 MΩ
R20: 1,5 kΩ

Condensatori
C1, C4, C6, C9, C10: 10 μF/16 V, elettrolitici assiali
C2, C14: 3,9 nF
C3: 100 μF/16 V, elettrolitico assiale
C5, C17: 10 nF
C7: 100 nF
C8: 47 μF/16 V, elettrolitico assiale
C11: 220 pF
C12: 22 μF/16 V, elettrolitico assiale
C13: 15 nF
C15: 4,7 μF/16 V, elettrolitico assiale
C16: 220 μF/16 V, elettrolitico assiale
C18: 330 nF
C19: 820 pF

Varie
S1: interruttore quadripolare miniatura a levetta
1 testina di registrazione e riproduzione a 4 tracce per registratore a cassette

Costruzione E Taratura

La disposizione dei componenti sul circuito stampato dell'amplificatore di registrazione e riproduzione è illustrata in Figura 3. Osservate che sulla basetta non dovranno essere montati i componenti mostrati in Figura 2a. Si raccomanda di inserire il circuito stampato completo in una posizione adatta, all'interno del registratore. Quasi tutte le recenti piastre a cassette, di tipo economico, dispongono internamente di molto spazio libero per il montaggio di un piccolo circuito stampato addizionale ed in generale non presenta problemi di corrente di alimentazione per l'amplificatore qui descritto. Il commutatore quadripolare a levetta S1 ed il LED D1 sono montati sul pannello frontale.
Smontare con precauzione la testina stereo originale ed accertarsi di conoscere i dati relativi ai collegamenti della testina a 4 tracce prima di montarla a sua volta. In taluni casi, per la nuova testina occorrerà qualche modifica all'attacco di montaggio preesistente, e magari anche alle regolazioni dell'azimuth. Con riferimento alla Figura 1, collegare i due canali di registrazione e riproduzione della testina ai circuiti già presenti nel registratore. Collegare la sezione della testina per il controllo delle diapositive ad R1-R2 (questi resistori sono montati direttamente su S1b), tramite un corto spezzone di cavetto schermato simmetrico, con il centro collegato a massa sul terminale "B", come mostrato in Figura 2a. Facciamo notare che le caratteristiche di equalizzazione del TDA1002A sono dimensionate esclusivamente per le cassette Fe. Il guadagno totale del dispositivo è di circa 40 dB, con una distorsione media dello 0,5%. Le massime tensioni d'ingresso e di uscita sono rispettivamente di 20 mVeff e di 2 Veff. L'impedenza d'ingresso è di circa 16 kΩ. A seconda della sensibilità della testina usata, il valore stabilito per R16 potrà essere leggermente modificato per garantire l'ampiezza del segnale registrato. I resistori R3 ed R4 determinano il guadagno dell'amplificatore di riproduzione. Possono manifestarsi oscillazioni a bassa frequenza quando l'amplificatore è dimensionato per un guadagno relativamente basso.
Collaudare la nuova testina a 4 tracce riproducendo per prima cosa una cassetta di musica stereofonica previamente registrata oppure, se disponibile, una cassetta di prova. Regolare la testina fino a quando la qualità dei segnali riprodotti risulta accettabile. Riavvolgere poi il nastro fino all'inizio e riprodurlo utilizzando l'amplificatore di registrazione e riproduzione per registrare i segnali di controllo delle diapositive sulla terza traccia. Fermare il nastro, riavvolgerlo e controllare se tutti i segnali vengono riprodotti con livelli accettabili di distorsione e di intermodulazione. Grazie al circuito ALC di questo amplificatore, si possono registrare anche segnali di cambio della diapositiva con elevato campo di ampiezza, senza causare la saturazione del nastro. ■

Leggete a pag. 23
Le istruzioni per richiedere il circuito stampato.

Cod. P218 Prezzo L. 10.000

ELENCO NEGOZIANTI DISTRIBUTORI PRODOTTI HI-FI 2000

RAGIONE SOCIALE	INDIRIZZO	TELEFONO
ABBATE ANTONIO	Via S. Cosimo F.P. Nolana, 121 - Napoli	(081) 206083
AUDIO VISUAL SYSTEM	Via Flaminia Km 11.500 - Roma	(06) 6913211
ATET di MAZZOLA	Via L. Zuppetta, 28 - Foggia	(0881) 72553
A.M.C. di PANTALEONI	Via Renzo Da Ceri, 126 - Roma	(06) 272902
ANTEI e PAOLUCCI	Viale Italia, 477 - La Spezia	
B & S ELETT. PROF. di BOZZINI	Viale XX Settembre, 37 - Gorizia	(0481) 32193
BIT RADIO di POMA A.	Via Capinese, 30 - Narni Scalo (TN)	
BEZZI ENZO COSTR. ELETT.	Via L. Lando, 21 - Rimini (FO)	(0541) 52357
CESTEIR CENTRO STUDI	Via Modigliana, 9 - S. Giustina Rimini (FO)	(0541) 748150
LA COMMERCIALE ELETTR.	Via E. Rainuso, 60 - Modena	(059) 330536
CALIDORI RENATO	Via T. Zigliara, 41 - Roma	(06) 301147
C.K.E. di W. MENAGGIA	Via Ferri, 1 - Cinisello Balsamo (MI)	(02) 6174981
C.S.E. di LO FURNO	Via Tolstoi, 14 - Limbiate (MI)	(02) 2715767
CAZZADORI VITTORIO	Piazza Tegas, 4 - Pinerolo (TO)	(0121) 22444
ELETTRONICA RICCI di MONTI	Via Parenzo, 2 - Varese	(0332) 281450
ELETTRONIKA srl	Via Oliveto Scamacca, 97 - Catania	(095) 444582
ELETTRONICS G.R. sas	Viale Italia, 3 - Livorno	(0586) 806020
ELETTRONICA 2.000	Vua Amedeo, 57 - Trani (BA)	
ELECTROSAUND di MANGIONE	Via Cavour, 346 - Vittoria (RG)	(0932) 981519
ELETTRONICA ENNE	Corso Colombo, 50 rosso - Savona	
ELETTRONIC CENTER di POLIMENE	Via Montelungo, 6/8 - Ravenna	
ELETTRONIC CENTER snc	Via Malagoli, 36 - Modena	(059) 210512
ELETTRONIC CENTER sas	Via Ferrini, 6 - Cesamo Maderno (MI)	(0362) 520728
ELETTRONICA C.S. di CIVIATI	Via Odero, 24 - Genova	(010) 565572
ELETTRONICA ZAMBONI	Via Minghelli, 56/64 - Latina	(0773) 495288
EXPERT CART snc di TORRI	Via Napoleona, 6/8 - Como	(031) 274003
FOX ELETTRONICA di FOX E.	Via Mascani, 36/& - Trento	(0461) 824303
GIAMPÀ ROBERTO	Via Ostiense, 166 - Roma	(06) 5750944
HOBBY ELETTRONICA	Via Saluzzo, 11 - Torino	(011) 655050
LAYER ELETTRONICA	Strada Provinciale Km 5.300 Contrada S. Cusumano - Erice (TP)	(0923) 62794
LORENZON ELETTRONICA snc	Via Venezia, 118 - Oriago di Mira (VE)	(041) 429429
LEA ELETTRONICA di N. LA DISA	Via Paolo Lembo, 9/A - Bari	(080) 228892
MESA srl	Via Cagliari, 85 - Catania	(095) 436854
MICROKIT di NAVICCHI	Corso Torino, 47 rosso - Genova	(010) 561808
MEGAH TELECOMUNICAZIONI	Via Kennedy, 32/B - Rezzato (BS)	(030) 2795306
MAKS di GHEDINA	Via C. Battisti, 34 - Cortina D'Ampezzo (BL)	(0436) 3313
NUOVA ELETTRONICA di COLOMBO	Via Gioberti, 5/A - Cassano D'Adda (MI)	(0363) 62123
NUOVA ELETTRONICA	Via delle Sorgenti, 19 - Perugia	(075) 44365
OSCAR ELETTRONICA	Via Spina, 20 - Ravenna	(0544) 423195
PINTO F.lli SASA	Via Principe Eugenio, 15/bis - Torino	(011) 5211953
PETROSINO ANDREA	Via Bruni Grimaldi, 63/A - Nocera Inferiore (SA)	(081) 922591
PAVAN LUCIANO	Via Malaspina, 213 - Palermo	
PAVAN FERRUCCIO COMP. ELETT.	Via A. De Salbia, 32 - Palermo	
PARMEGGIANI WALTER e SERGIO	Viale G. Verdi, 11/13 - Modena	(059) 230127
P.T.E. snc	Via Duccio Boninsegna, 60/62 - Firenze	(055) 715195
RADIO FORNITURE ROMAGNOLE	Via Orsini, 41/43 - Forlì	(0543) 33211
RADIO KALICA	Via Fabio Severo, 19/21 - Trieste	(040) 62980
RADIO RICAMBI di MATTARELLI	Via Zago, 12 - Bologna	(051) 370137
S.P.A.D.A. COMP. ELETT.	Via Reali - Tricase (LE)	
ELETTRONICA GALLI	Via Montenotte 123-125-127 - Savona	(019) 37723
TOMESANI ANDREA	Via Pio V, 5/A - Bologna	(051) 550761
TELESTAR di ARGIERI	Via Gioberti, 37/D - Torino	(011) 545587
T.S. ELETT. di TABARRINI	Via Ionio 184/186 - Roma	(06) 8186390
TAMPIERI ARMANDO	Via Cardinal Bertazzoli, 89 - Lugo (RA)	(0545) 225619

HI-FI 2000 costruzione di
contenitori per elettronica

Contenitore dalle elevate finiture estetiche, con altezza utile di 40 mm.

Specializzati nel fornire, sui nostri prodotti standard un servizio di foratura e serigrafia personalizzata, in tempi brevi. Anche per piccole serie (8-10 pezzi).

Qualora nella gamma dei nostri prodotti non figuri un articolo che soddisfi le vostre esigenze siamo in grado di progettare e costruire a disegno.

HI-FI 2000 - Via GOLFIERI, 6 TREBBO DI RENO 40060 (BO)
T. 051/7010 69

PER RICEVERE IL NOSTRO CATALOGO INVIARE IL TAGLIANDO AL NS. INDIRIZZO ALLEGANDO L. 1000 QUALE CONTRIBUTO SPESE

P.

NOME: _____

COGNOME: _____

INDIRIZZO: _____

_____

C.A.P. _____

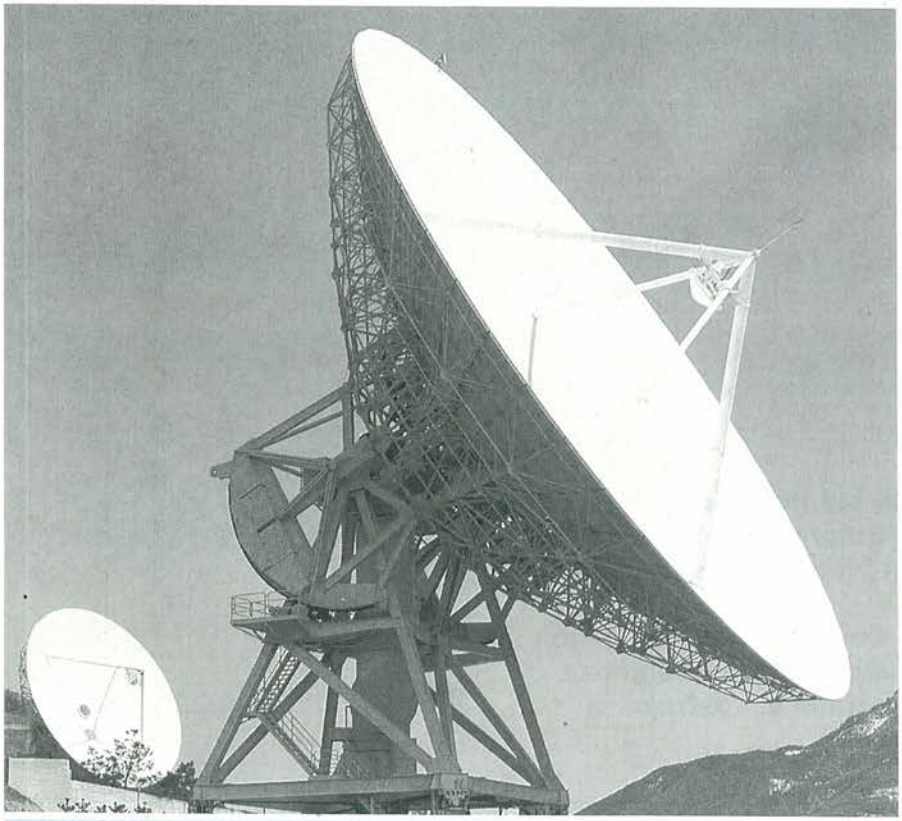
RICEVITORE PER SATELLITI METEO

Non tutti sono collocati su un'orbita geostazionaria ma alcuni di essi ruotano attorno alla Terra. Tra questi, i satelliti polari utilizzano anche una frequenza in VHF intorno ai 137 MHz.

di Hjalmar Westerwelle
Edizione italiana a cura di Giandomenico Sissa

Ricevere immagini in diretta dal satellite è una cosa affascinante, che, oltre ad appassionare i meteorologi per hobby, può fornire preziose informazioni anche agli appassionati di volo a vela, agli alpinisti e ai surfisti. L'apparato che ci accingiamo a descrivere è un completo ricevitore sintetizzato per i 137 MHz, in grado di captare i segnali dei satelliti polari.

Al contrario dei satelliti geostazionari, i satelliti polari orbitano attorno alla Terra a un'altezza compresa tra gli 800 e i 1300 Km. Le immagini di questi satelliti, talvolta riprese all'infrarosso, vengono trasmesse su frequenze comprese tra i 136 e i 138 MHz, e offrono un'ottima qualità d'immagine.
I ricevitori utilizzati fin'ora per captare questi segnali, possiedono alcuni svantaggi: o sono canalizzati, quindi quarzati, o sono muniti di un VFO in grado comunque di coprire una banda assai ristretta, limitando nuovamente la ricezione a pochi canali. Il ricevitore che presentiamo, al contrario, offre la possibilità di coprire l'intera banda da 136 a 138 MHz in passi di 10 kHz, e inoltre possiede nove canali entro i quali può effettuare la scansione automatica. La scansione viene interrotta non appena viene ricevuta la sottoportante d'immagine, ovvero una nota di frequenza compresa tra i 2,4 e i 2,5 kHz. Se questa dovesse scomparire, la scansione riprenderebbe automaticamente dopo 30 secondi.
Un controllo di AFC (Automatic Frequency Control) con un campo d'azione di ±10 kHz compensa l'effetto doppler prodotto dal rapido passaggio del satellite. Grazie a questa precauzione, anche le accidentali deviazioni in frequenza dovute a sbalzi termici in un eventuale convertitore per Meteosat, diverrebbero trascurabili.
La reiezione alla frequenza immagine del ricevitore è di circa 80 dB, la sensibilità è di 0,5 μV (per S + N = 10 dB) con un segnale in ingresso di 6 dB. Viene anche descritto un preamplificatore a basso rumore adeguato alle caratteristiche del complesso ricevente.
Il ricevitore è costruito a blocchi: alimentatore, ricevitore, sintetizzatore, VCO e stadio BF; anteposto a tutto ciò vi è il preamplificatore, il cui montaggio è stato previsto direttamente sul palo dell'antenna.



Alimentatore E Ricevitore

L'alimentatore adottato è un circuito molto banale (Figura 1), costituito da un trasformatore con secondario a 12 V, e alcuni regolatori di tensione integrati serie 78XX in grado di fornire i voltaggi desiderati (12, 8 e 5 V). La posizione di questi regolatori sul circuito stampato (Figura 3) è tale da consentirne il fissaggio su un'aletta dissipatrice unica, che può essere costituita anche dalla stessa scatola del ricevitore.
Il ricevitore, il cui schema è visibile in Figura 4, è in configurazione a doppia supereterodina, con medie frequenze a 10,7 MHz e 455 kHz. Il secondo stadio di media frequenza si occupa anche della demodulazione; viene impiegato l'integrato SL6652, della Plessey, in package dual in line a 20 piedini, che dispone di un mixer, di un oscillatore, di

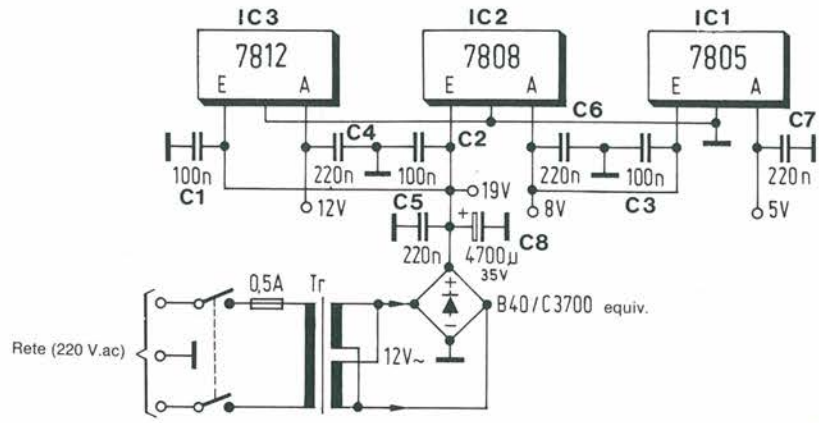


Figura 1. Schema elettrico relativo al solo stadio alimentatore.

un demodulatore a quadratura, e di una tensione di riferimento in uscita oltre che dell'uscita atta a pilotare uno S-meter.
L'SL560 viene utilizzato quale preamplificatore a basso rumore per i segnali provenienti dal connettore d'antenna. Entrambi i filtri Helix a tre avvolgimenti vengono utilizzati come filtri di reiezione alla frequenza immagine. La prima media frequenza è realizzata tramite un mixer attivo, seguito da un filtro a quarzo che ha il compito di restringere la larghezza di banda, quindi di aumentare la selettività rispetto ai canali adiacenti. Viene utilizzato il filtro a cristallo tipo KVG XF 107 D, e i condensatori vanno quindi adattati sperimentalmente in modo da ottenere i migliori risultati.

Il segnale a 10,7 MHz viene inviato all'SL6652 attraverso un FET (BF 245C). Il filtro di seconda media frequenza è costituito da un circuito risonante in serie. La bassa frequenza e la tensione di AFC vengono poi inviate attraverso due uscite separate alle relative sezioni.

Sintetizzatore E VCO

Il componente principale del sintetizzatore, come visibile in Figura 7, è l'integrato NJ8820, sempre della Plessey, che consiste in un rivelatore di fase con un circuito "sample-and-hold" e un circuito divisore programmabile. La frequenza di riferimento è prodotta dall'SL560. L'AFC, impiegato per compensare l'effetto doppler sul segnale ricevuto, è stato realizzato variando leggermente la frequenza del cristallo a 6,4 MHz dell'oscillatore di riferimento. Il segnale del VCO entra in uno stadio predivisore, l'SP8792. Il filtro d'anello è costituito dall'operazionale LF355. I dati necessari per la sintetizzazione della frequenza vengono inviati all'NJ8810 attraverso un multiplexer dalle due EPROM. Mentre gli indirizzi dell'EPROM WFAX non sono soggetti a

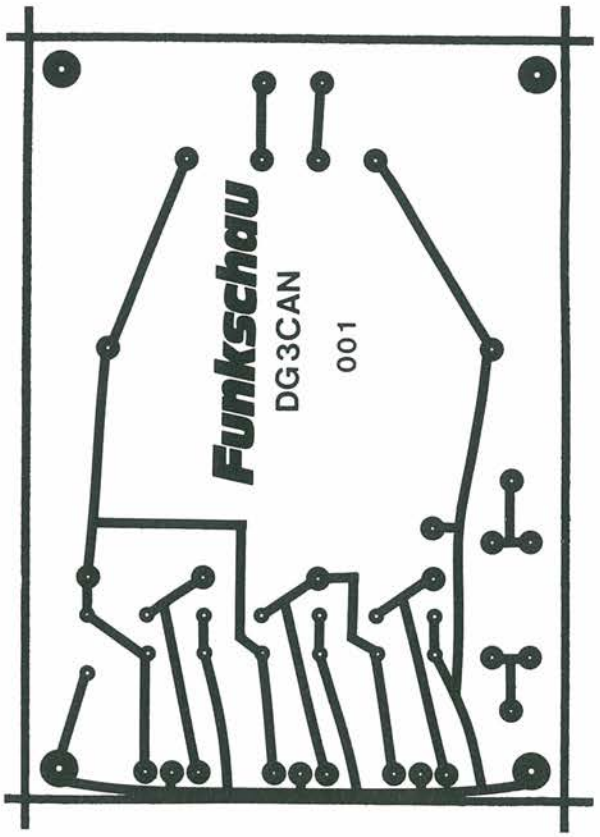


Figura 2. Circuito stampato dello stadio alimentatore. Le dimensioni sono di 10 × 7cm.

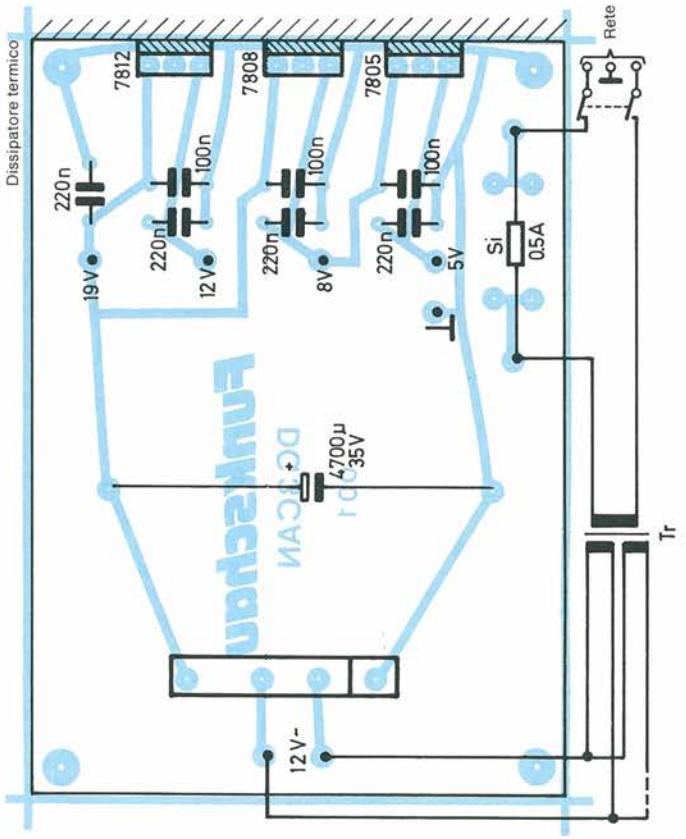


Figura 3. Disposizione dei componenti sul circuito alimentatore.

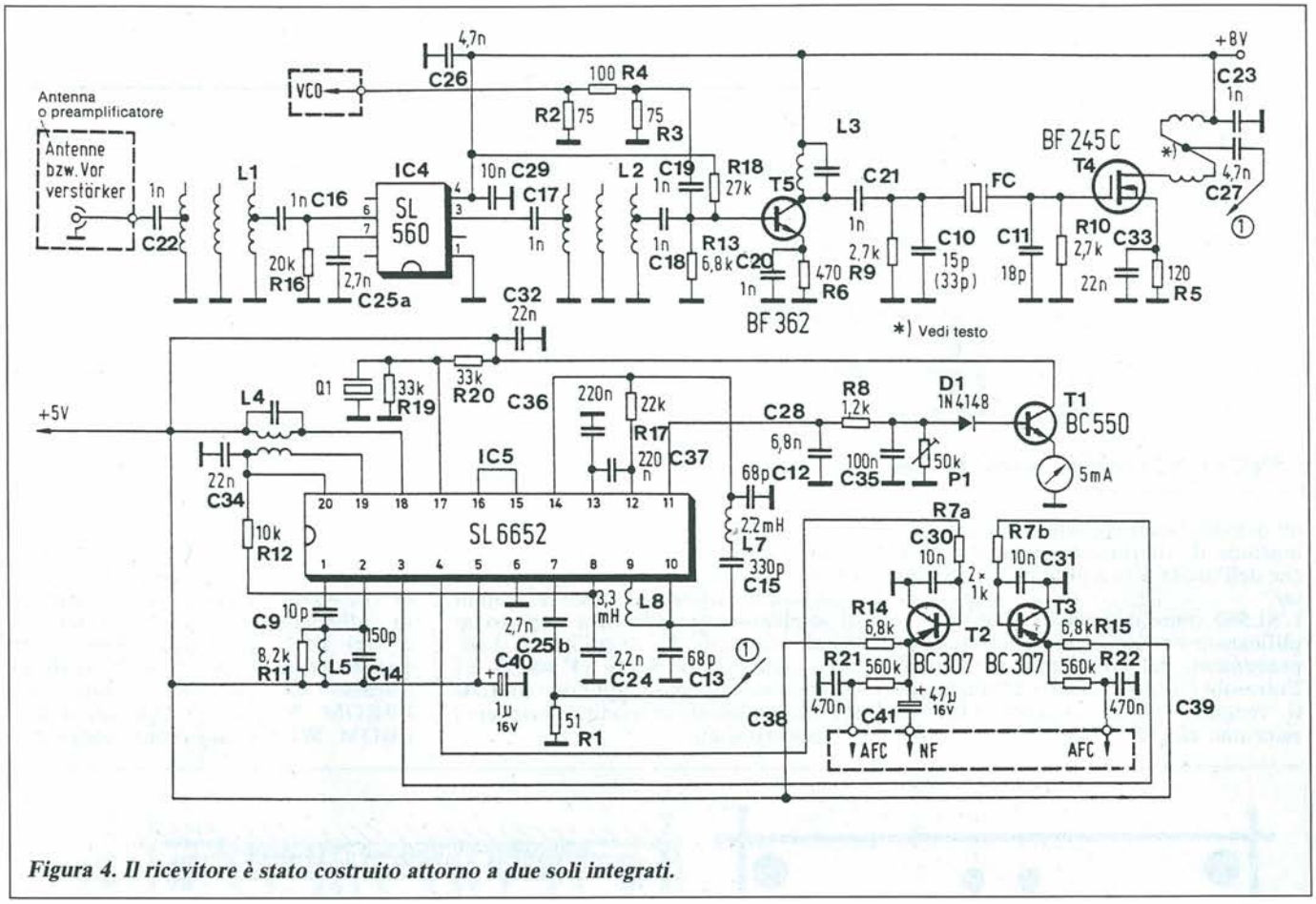


Figura 4. Il ricevitore è stato costruito attorno a due soli integrati.

cambiamenti senza precise istruzioni, quelli dell'EPROM SCAN, essendo quest'ultima comandata da un contatore, sono soggetti a cambiamenti automatici. Una decodifica si incarica della visualizzazione della posizione del contatore della memoria SCAN tramite un display a sette segmenti.

Il VCO è formato da un'oscillatore LC (Figura 11). Si tratta di uno schema abbastanza convenzionale, che non ha bisogno quindi di particolari spiegazioni. L'accoppiamento con i circuiti esterni è realizzato tramite un piccolo trasformatore, molto semplice da realizzare: vengono utilizzati a tale scopo quattro spezzoni di filo di rame smaltato, ognuno dei quali dovrà passare tre volte attraverso una perlina di ferrite (realizzando così due avvolgimenti); mentre da una parte tutti i fili vengono collegati assieme e poi tramite un condensatore a massa, dall'altra parte un filo porterà al collettore del BFR 34 a, il secondo andrà ad un'altro trasformatore e gli altri due, tramite dei condensatori, andranno a massa. Tutto questo attenua notevolmente le frequenze armoniche che vengono inevitabilmente prodotte dall'oscillatore. Il secondo trasformatore viene impiegato quale partitore di RF. Necessita spendere qualche parola su questi trasformatori. Il metodo di costruzione dei trasformatori, infatti, potrà forse apparire un po' curioso. Tornano qui utili due qualità delle perline di ferrite: l'alta permeabilità e la soglia di 500 kHz. Per tenere bassa l'attenuazione, i fili di collegamento devono essere tenuti quanto più corti possibile, tuttavia l'alta permeabilità produce un'alta induttività. L'avvolgimento, poi, mantiene bassa l'irradiazione, così come le perdite. Tutto sommato ne risulta un buon generatore, come rendimento, e dalle piccole dimensioni.

Le Immagini Nascono Dalle Frequenze Audio

Il segnale BF del ricevitore arriva da una parte a un discriminatore di sottoportante, e dall'altra a due amplificatori operazionali Plessey SL6310 (Figura 14). Ciascuno di questi due amplificatori possiede un controllo di livello separato, cosicché uno resta disponibile per l'ascolto diretto in altoparlante, mentre l'altro verrà utilizzato dallo Scan Converter posto sull'uscita secondaria del ricevitore. Inoltre l'amplificatore per l'ascolto diretto è munito di un circuito di silenziamento (squelch), che viene comandato dal rivelatore di sottoportante. Questo squelch va a comandare anche un relay che può essere utilizzato per fermare la scansione e per comandare un circuito collegabile esternamente (per esempio un registratore). Per evitare la partenza dello scanner quando la sottoportante sparisce per cause accidentali (fruscio, lavatrice che si accende ecc.), è stato previsto un timer, basato sul classico 555, in grado di tenere bloccato per circa 30 secondi lo scanner in caso di assenza della sottoportante.

Lo Scan-Converter

Naturalmente occorrerà una adeguata apparecchiatura per far sì che i suoni ricevuti si tramutino in immagini. Questo si può ottenere con diversi metodi:

- il cosiddetto Scan-Converter, ovvero un apparato digitale che converte il tipo di scansione adottato nella trasmissione di telefoto meteo in scansione normale, quindi visualizzabili con un normale monitor o televisore.
- Riproduttore facsimile vecchio tipo (gruppo I), apparato originariamente destinato alle comunicazioni telefoniche che, con opportune modifiche, può stampare direttamente le telefoto. Le modifiche riguardano tanto la frequenza di riga quanto lo spazio tra una riga e l'altra (indice di

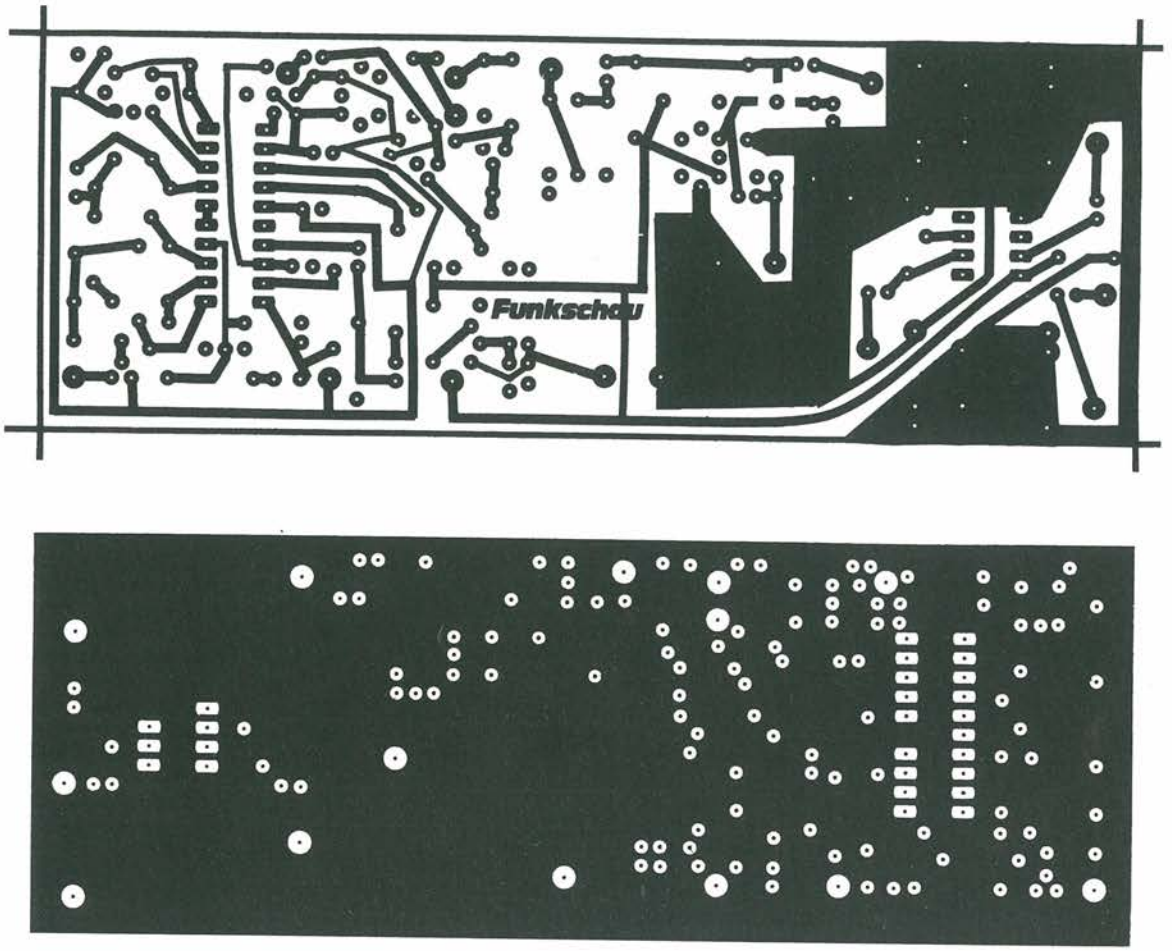


Figura 5. Circuito stampato dello stadio ricevitore Scala 1:1: come si vede, si tratta di un circuito a doppia faccia, in cui la faccia superiore, a massa, costituisce una schermatura. I bollini su questa faccia indicano, ovviamente, i punti in cui la saldatura deve essere effettuata esclusivamente di sotto.

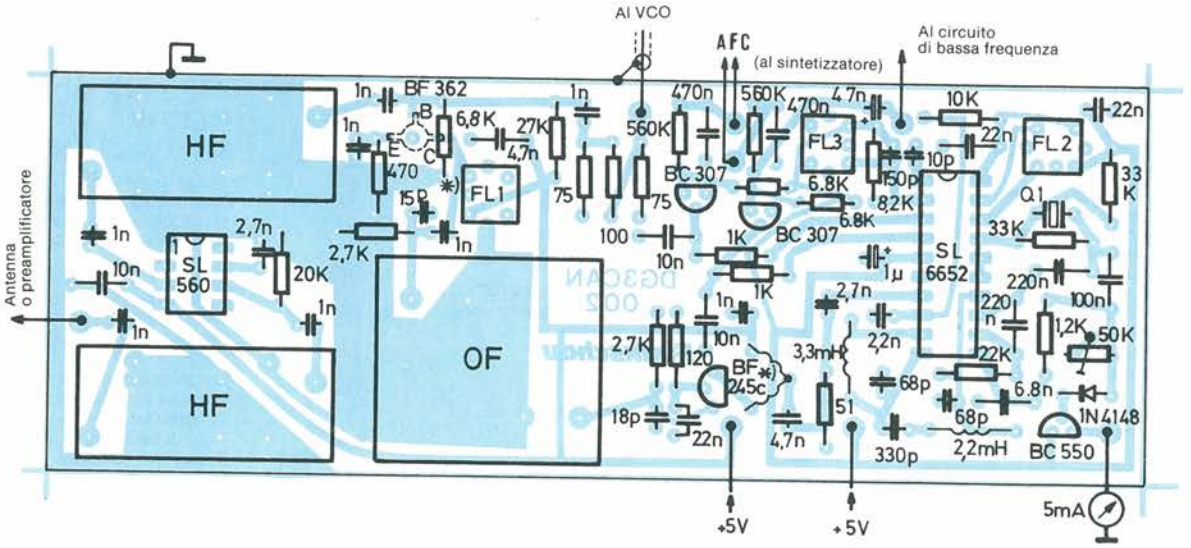


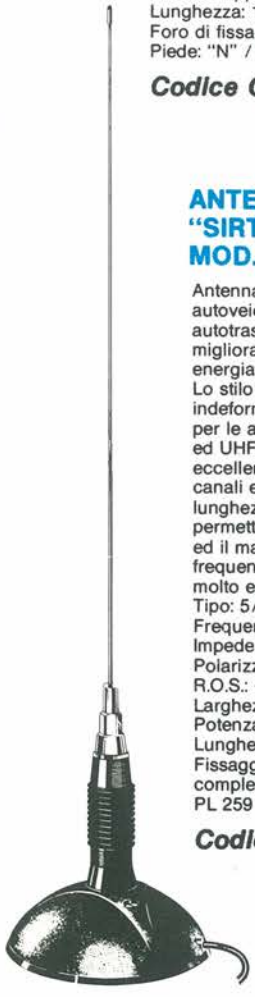
Figura 6. Disposizione dei componenti sullo stampato della parte ricevente: il BF362 deve essere saldato sulla parte inferiore.

CB 27 MHz

ANTENNA MOBILE "SIRTEL" MOD. LS 145 "MYSTERE"

Ultima edizione di antenna CB per autoveicoli, realizzata con autotrasformatore alla base con cui si ottiene un perfetto adattamento di impedenza ed il massimo trasferimento di energia RF. La sua resistenza meccanica è rimarchevole, grazie allo stilo in acciaio armonico indeformabile impiegato nelle antenne professionali VHF ed UHF. Il rendimento è eccellente su un grande numero di canali e la regolazione della lunghezza dello stilo alla sua base permette di ottenere l'ottimizzazione alla frequenza desiderata.
Tipo: 5/8 λ raccorciata
Frequenza: 26-28 MHz
Impedenza: 50 Ω
Polarizzazione: verticale
R.O.S.: < 1,2/1
Larghezza di banda: 1.200 kHz
Potenza applicabile: 300 W
Lunghezza: 1.450 mm
Foro di fissaggio: ϕ 13 mm
Piede: "N" / PL completo di cavo

***Codice GBC* NT/6297-00**



ANTENNA MOBILE "SIRTEL" MOD. LM 145 "MIRAGE"

Antenna magnetica "CB" per autoveicoli, realizzata con autotrasformatore alla base per migliorare il trasferimento di energia RF e quindi l'irradiazione. Lo stilo in acciaio armonico indeformabile, già impiegato anche per le antenne professionali VHF ed UHF, conferisce un rendimento eccellente su un grande numero di canali e la regolazione della lunghezza dello stilo alla sua base permette di ottenere l'ottimizzazione ed il massimo rendimento alla frequenza desiderata. Un'antenna molto estetica ed efficace.
Tipo: 5/8 λ raccorciata
Frequenza: 26-28 MHz
Impedenza: 50 Ω
Polarizzazione: verticale
R.O.S.: < 1,2/1
Larghezza di banda: 1.200 kHz
Potenza applicabile: 300 W
Lunghezza: 1.450 mm
Fissaggio: con base magnetica completa di cavo e connettore PL 259

***Codice GBC* NT/6299-00**

ANTENNA MOBILE "SIRTEL" MOD. LKF 145 CON TRASFORMATORE

Frequenza: 26 ÷ 28 MHz
Impedenza: 50 Ω
Polarizzazione: verticale
Larghezza di banda: 1.200 kHz
R.O.S.: < 1,2
Potenza: 300 W
Stilo acciaio: conico
Lunghezza: 1.450 mm
Montaggio: attacco gronda

***Codice GBC* NT/6301-00**

ANTENNA MOBILE "SIRTEL" MOD. DV 27 U "CARRERA"

Questa antenna è derivata dalle professionali per impiego in banda UHF 450 MHz. Il suo rendimento, nonostante le ridotte dimensioni, rimane di tutto rispetto.
La banda passante è molto larga ed il disco scorrevole consente una ulteriore sintonizzazione.
Tipo: 1/4 λ raccorciata
Frequenza: 27 MHz
Impedenza: 50 Ω
Polarizzazione: verticale
R.O.S.: < 1,3/1
Larghezza di banda: 1.200 kHz
Potenza applicabile: 150 W
Lunghezza: 790 mm
Foro di fissaggio: ϕ 13 mm
Piede: "N" completo di cavo

***Codice GBC* NT/6305-00**

ANTENNA MOBILE "SIRTEL" MOD. T 27 "SHORT BIG"

Classico modello in fiberglass, versione raccorciata della NT/6305-00, completa di molla alla base. Poco appariscente e di buone prestazioni.
Tipo: 1/4 λ raccorciata
Frequenza: 26,5-30,5 MHz
Impedenza: 50 Ω
Polarizzazione: verticale
R.O.S.: < 1,3/1
Larghezza di banda: 200 kHz
Potenza applicabile: 50 W
Lunghezza: 560 mm
Foro di fissaggio: ϕ 13 mm
Piede: "N" completo di cavo

***Codice GBC* NT/6320-00**

STILO DI RICAMBIO

***Codice GBC* NT/6320-05**

CB 27 MHz

ANTENNE CB PER RICETRASMETTITORI PORTATILI

ANTENNA MOBILE "SIRTEL" MOD. S60 "RAMBO"

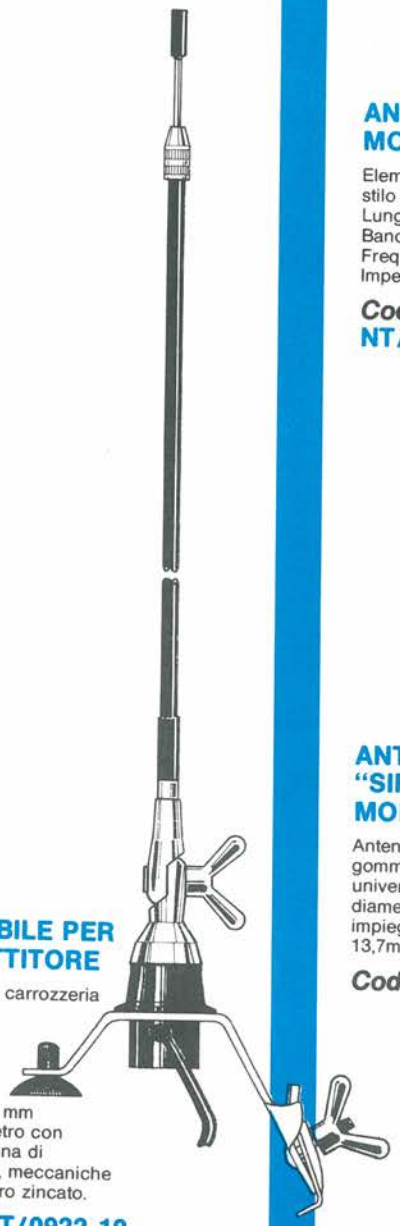
Antenna mobile estremamente raccorciata ma con prestazioni in ricezione e trasmissione del tutto eccezionali, dovute ad una tecnica d'avanguardia.
Il cursore sul corpo bobina consente una spaziatura di sintonia su 200 canali fra 26-28 MHz.
Lo stilo in acciaio cromato nero è svitabile.
Tipo: 1/4 λ raccorciata
Frequenza: 26-28 MHz
Impedenza: 50 Ω
Polarizzazione: verticale
R.O.S.: $< 1{,}2/1$
Larghezza di banda: 500 kHz
Potenza applicabile: 250 W RF
Lunghezza: 680 mm
Foro di fissaggio: ϕ 13 mm
Piede: N 3/8" completo di cavo

***Codice GBC* NT/6333-00**

ANTENNA MOBILE "SIRTEL" MOD. S 90 "ROCKY"

Antenna mobile con stilo in acciaio cromato nero. La particolarità è costituita dalla presenza di un cursore avvitato sul corpo bobina che consente di sintonizzarsi su tutte le frequenze comprese fra i 26-28 MHz.
Stilo svitabile.
Tipo: 1/4 λ raccorciata
Frequenza: 26-28 MHz
Impedenza: 50 Ω
Polarizzazione: verticale
R.O.S.: $< 1{,}2/1$
Larghezza di banda: 600 kHz
Potenza applicabile: 300 W RF
Lunghezza: 980 mm
Foro di fissaggio: ϕ 13 mm
Piede: N 3/8" completo di cavo

***Codice GBC* NT/6334-00**



ANTENNA MOBILE PER RICETRASMETTITORE

Fissaggio: a gronda o carrozzeria
Inclinazione: variabile
Frequenza: 27 MHz
R.O.S.: 1 ÷ 1,2
Potenza max: 60 W
Impedenza: 50 Ω
Lunghezza totale: 920 mm
Elemento in fibra di vetro con bobina di carico e astina di taratura, base isolante, meccaniche in fusione, staffa in ferro zincato.

***Codice GBC* NT/0922-10**

ANTENNA "FALKOS" MOD. TMR-27

Elemento ricevente:
stilo acciaio
Lunghezza totale: 533 mm
Banda di emissione: C.B.
Frequenza: 27 MHz
Impedenza: 50 Ω

***Codice GBC* NT/0800-00**

ANTENNA PORTATILE "SIRTEL" MOD. PA 27 U

Antenna flessibile, inglobata in gomma, con raccordo di fissaggio universale che si adatta a tutti i diametri più comunemente impiegati (10 - 10,6 - 12,7 - 13,7mm). La lunghezza è di 410 mm.

***Codice GBC* NT/0807-10**

ANTENNA PORTATILE "SIRTEL" MOD. PA 27 C

Antenna flessibile, inglobata in gomma; fissaggio con connettore UHF, tipo PL 259. La lunghezza è di 390 mm.

***Codice GBC* NT/0807-20**

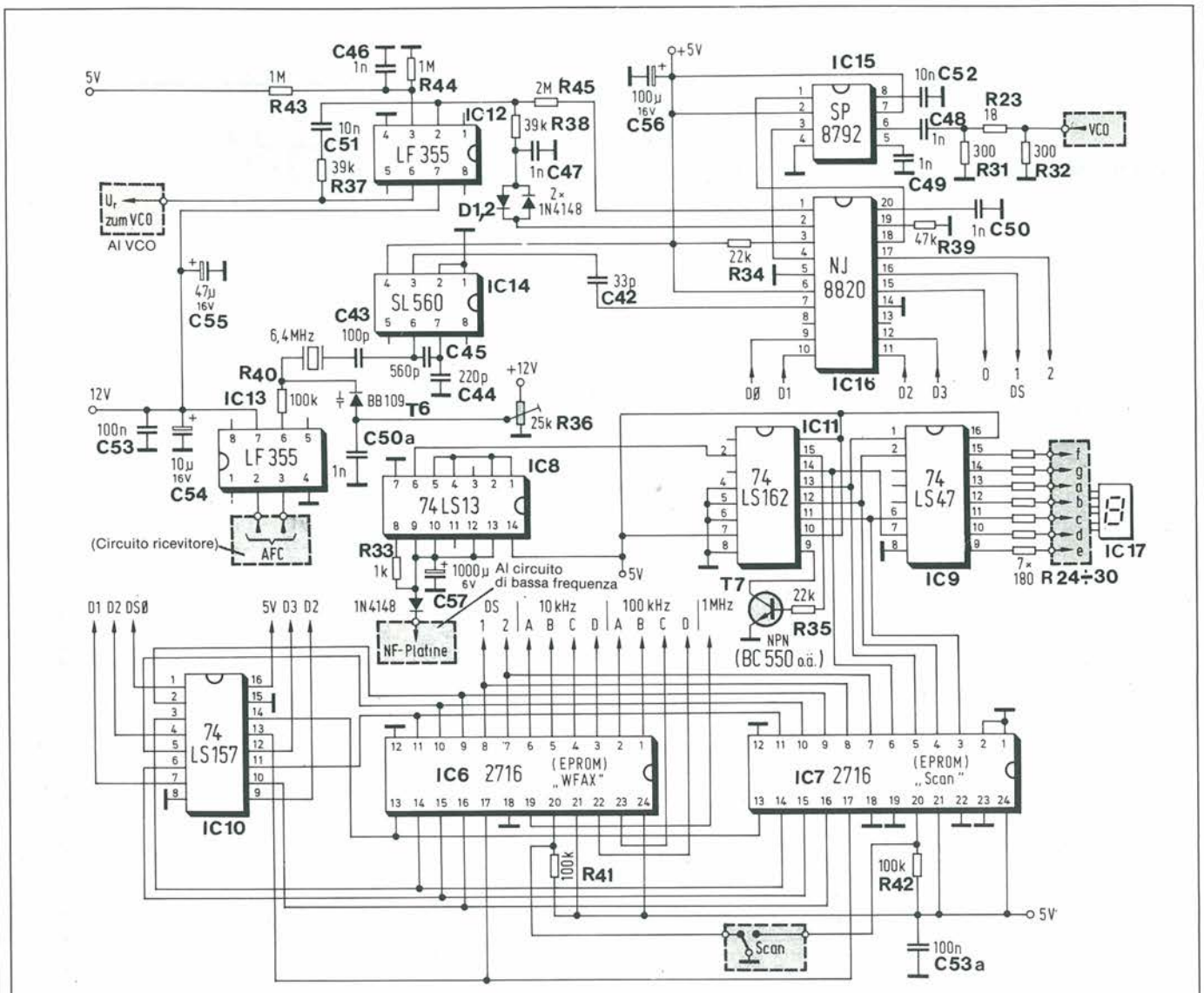


Figura 7. Il circuito PLL è costituito praticamente dal solo integrato NJ8820, contornato da tutti i dispositivi necessari a rendere più versatile la sintonia del ricevitore.

cooperazione).

– Sistema basato su Home Computer, che può visualizzare sia su video che su stampante. Di questo sistema si è già parlato abbondantemente su PROGETTO (7-8/87; 10/87), e si può tenere buono quanto è già stato esposto.

In generale, è sufficiente avere una risoluzione di 256 punti/linea, tenendo però presente che è preferibile avere 64 livelli di grigio o più. La stampa su carta di buona qualità è ottenibile, quindi, o con un ricevitore facsimile analogico, che, essendo appunto analogico, non ha problemi né di risoluzione né di livelli di grigio, o con un computer completo di stampante (che deve essere di ottima qualità) e di software adatto a gestire la situazione.

Taratura

Sia il ricevitore che il VCO hanno bisogno di un accurato allineamento. Attenersi quindi alle istruzioni riportate di seguito, onde evitare spiacevoli insuccessi.

1) Prima di tutto saldare i lamierini sui bordi della piastra del ricevitore. Effettuare questa operazione prendendo bene le misure, ricordando che poi la scatoletta dovrà venire chiusa.

2) Il transistor BF362 deve essere saldato SUL LATO RAME.

3) Saldare un condensatore da 1 pF SUL LATO RAME tra la base e l'emettitore del BFW16.

4) Sempre sul VCO, il transistor BFR34a deve essere saldato SUL LATO RAME.

5) In Figura 10, nella disposizione dei componenti del sintetizzatore, le crocette indicano i punti in cui effettuare ponticelli tra la faccia superiore e quella inferiore.

6) Fare comunque attenzione a tutti gli stampati doppia faccia, poiché alcuni componenti devono essere saldati da ambedue le parti (occorre un minimo di buon senso, poiché, anche se non viene indicato il punto, lo si vede facilmente).

7) Per essere sicuri della costruzione esatta della bobina del VCO, accertarsi che la tensione di controllo sul varicap sia di circa 1 V a 136 MHz, e di circa

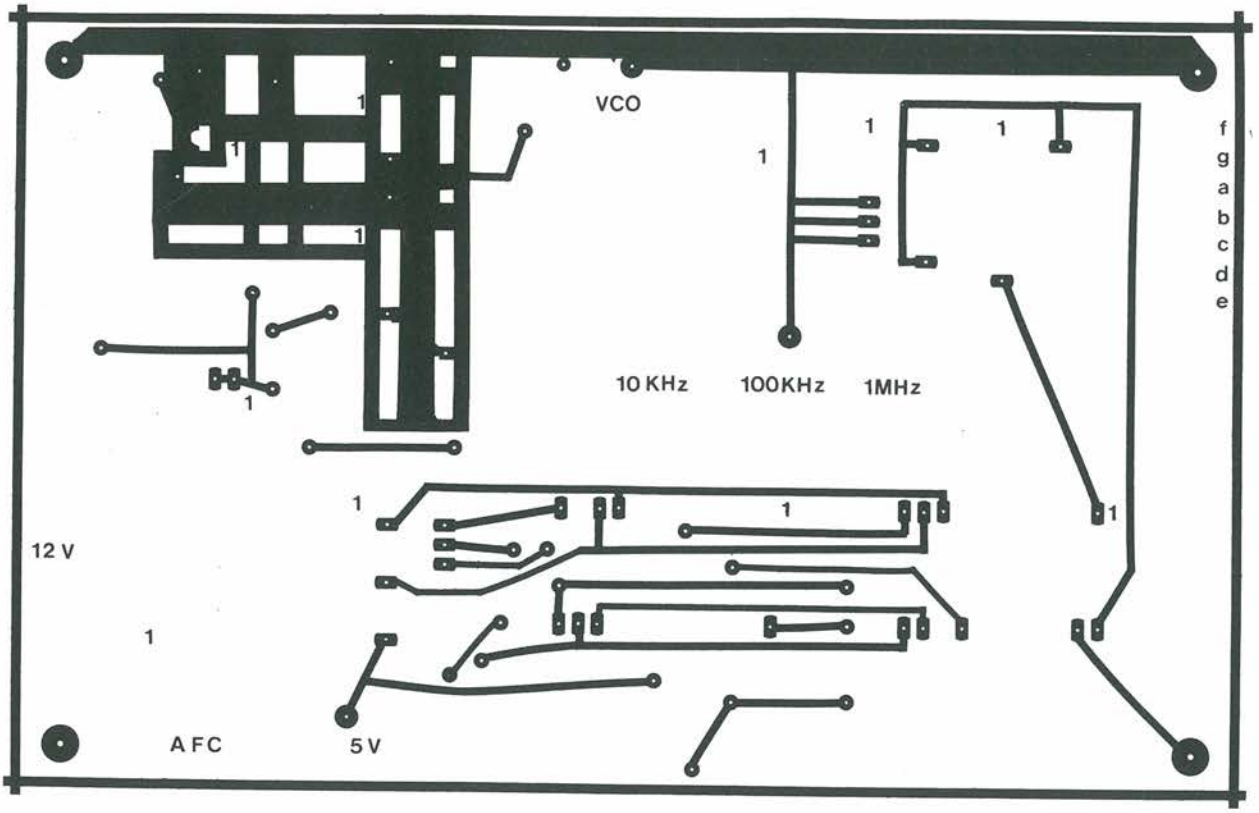


Figura 8. Lato superiore del circuito stampato relativo al sintetizzatore Scala 1:1.

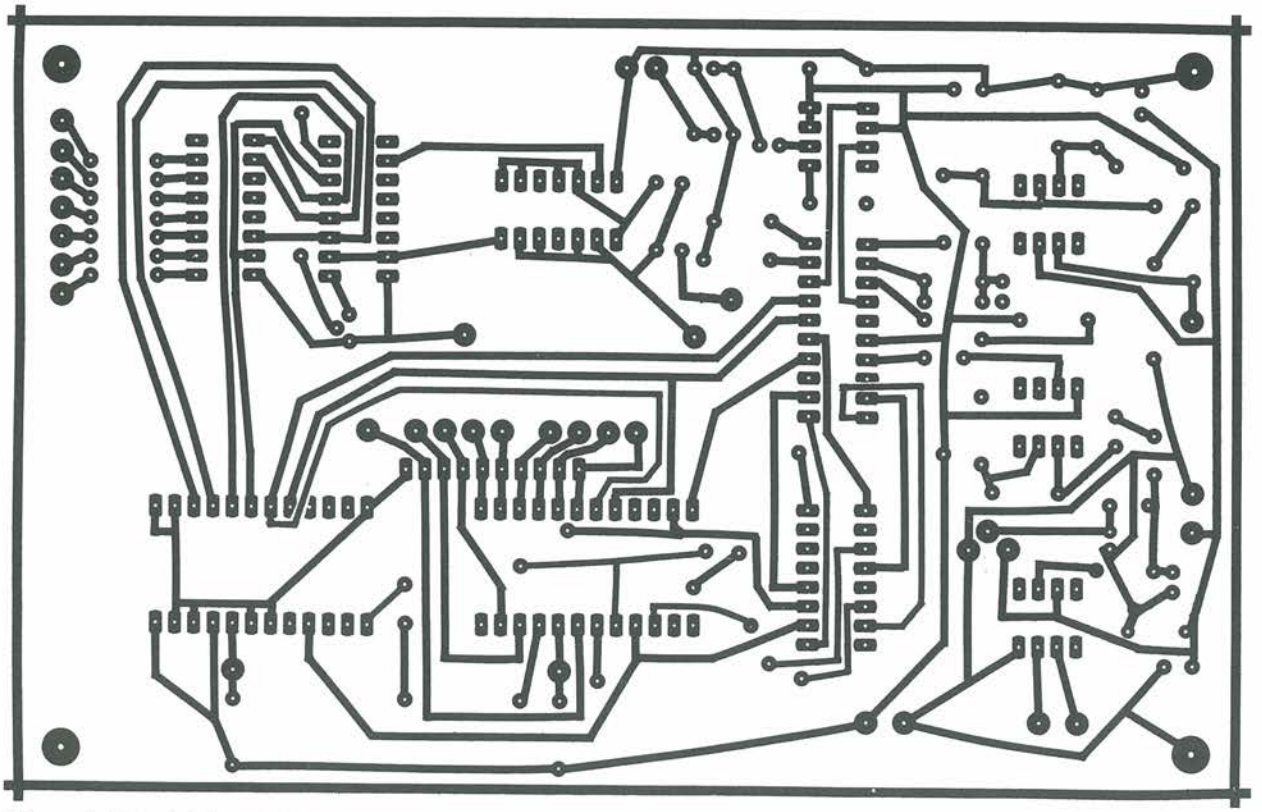


Figura 9. Lato inferiore del circuito stampato relativo al sintetizzatore di frequenza Scala 1:1.

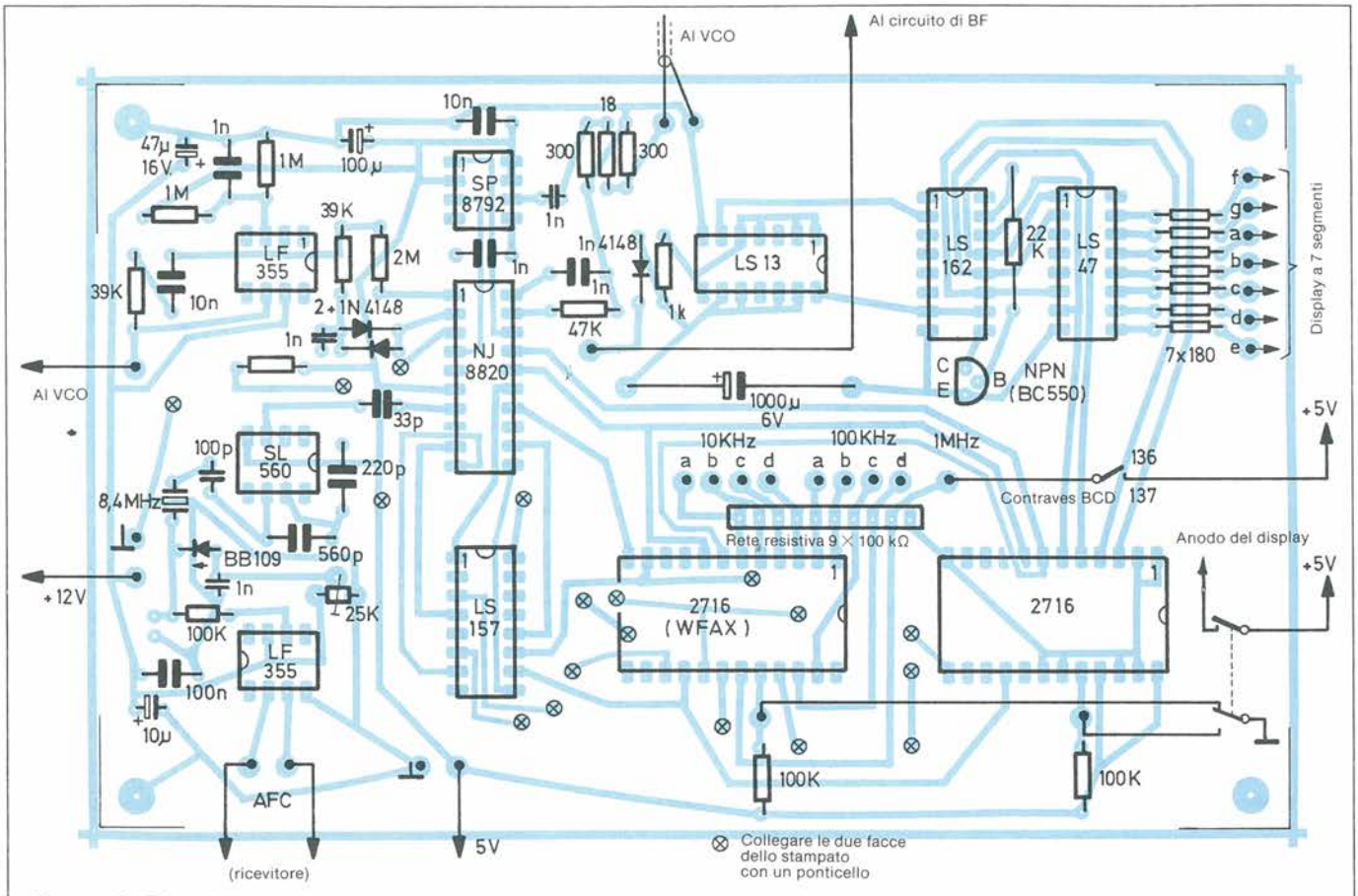


Figura 10. Disposizione dei componenti sullo stampato relativo al sintetizzatore; particolare attenzione va posta nell'eseguire i ponticelli tra le due facce, indicati con una crocetta, e da realizzarsi con degli spezzoni di filo.

11 V a 137,99 MHz.

8) Con un generatore, iniettare un segnale a 137 MHz all'ingresso del ricevitore, e porre il trimmer da 50 K (P1) nella posizione di massima sensibilità dello S-meter, senza che questo vada oltre i 3/4 della scala.

9) Tarare L4 sulla massima deviazione dello S-meter; in caso di eccessiva deviazione, regolare ancora P1.

10) Posizionare il selettore a contraves esattamente sulla frequenza iniettata in antenna. Regolare il trimmer in prossimità dell'LF355 che controlla l'AFC (R36), in modo che sul pin 6 dello stesso siano presenti esattamente 6 V.

11) Con un frequenzimetro, controllare che sul pin 7 dell'NJ8820 vi sia un segnale esattamente a 6,40000 MHz; se così non fosse, agire su L5. Si raccomanda la precisione: l'errore deve essere inferiore ai 50 Hz!

12) Può capitare che questa regolazione non sia possibile, nel qual caso è sufficiente sostituire l'LF355, che probabilmente disperde troppo.

13) Tarare i due filtri di ingresso in modo da ottenere la massima deviazione sullo S-meter; se questo va a fondoscala, regolare P1 in modo da riportarlo giù.

14) Tarare L3 sulla massima deviazione dello S-meter, poi, togliendo il segnale in ingresso, tarare il trimmer P1 in modo che lo strumento indichi esattamente 0.

15) Iniettare ora un segnale a 2450 Hz all'ingresso del circuito di bassa frequenza, e tarare il trimmer da 500 Ω R55 in modo che la tensione sul pin 2 del 555 rimanga tra i 2 ed i 6 V. Per

Gli integrati Plessey e i componenti Toko sono disponibili presso il Centro Sistemi Elettronici Via Maiocchi, 8 20124 Milano Telefono 02/2715767

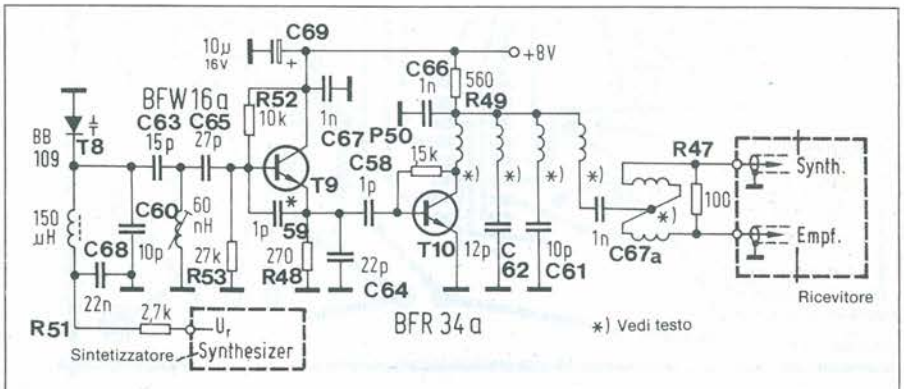


Figura 11. Schema del VCO: si noti la posizione dei due mini-trasformatori.

ECCO I PRESIDENT:
una gamma di ricetrasmettitori che vi offrono proprio tutto nella banda CB dei 27 MHz.

Melchioni presenta la gamma President, che comprende tre ricetrasmettitori veicolari: il Grant, il Jackson e il J.F.K., tutti e tre operanti in CB.
I ricetrasmettitori Jackson (che vengono realizzati nelle finiture silver e nera) operano nelle bande A,B,C,D,E (la sintonia è naturalmente sintetizzata), mentre Grant e J.F.K. operano sulle bande B,C,D.
Il Jackson e il Grant operano inoltre nei modi SSB, AM e FM. Il J.F.K. opera invece in AM e FM.
Insieme ai President presentiamo il Superstar 360 FM, uno dei più avanzati e completi ricetrasmettitori veicolari operante in CB, sulle bande B,C,D nei modi SSB, AM, FM e CW.

Caratteristiche tecniche

- **Jackson - 226 canali nella banda 26,065 – 28,315 MHz - AM/FM/SSB**
- **Grant - 120 canali nella banda 26,515 – 27,855 MHz - AM/FM/SSB**
- **J.F.K. - 120 canali nella banda 26,515 – 27,855 MHz - AM/FM Potenza RF regolabile**
- **Superstar 360 FM - 120 canali nella banda 26,515 – 27,855 MHz - AM/FM/SSB**

PRESIDENT™
Engineered to be the very best.

MELCHIONI ELETTRONICA

20135 Milano - Via Colletta, 37 - tel. (02) 57941 - Filiali, agenzie e punti di vendita in tutta Italia.
Centro assistenza: DE LUCA (I2 DLA) - Via Astura, 4 - Milano - tel. (02) 5696797

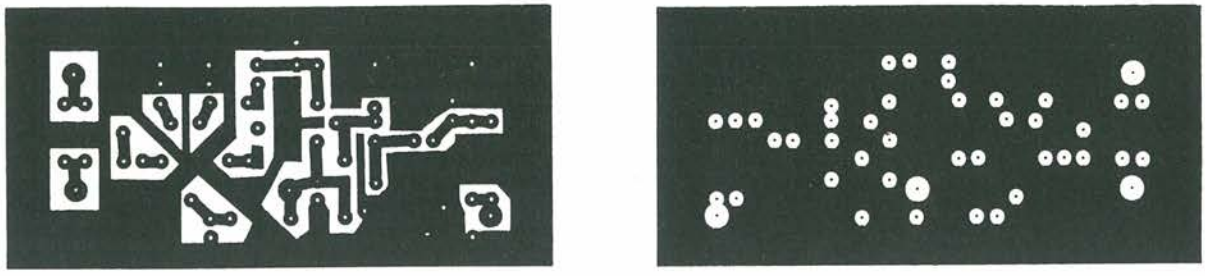


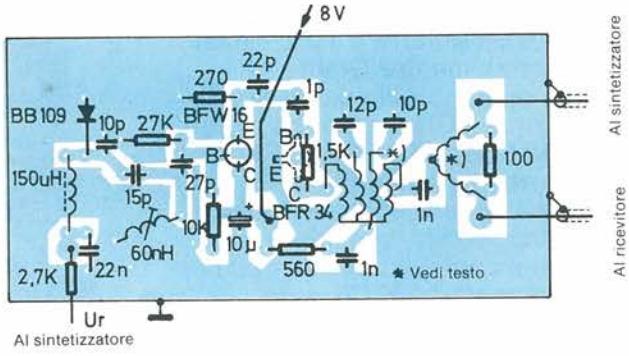
Figura 12. Circuito stampato doppia faccia del VCO Scala 1:1: la parte superiore costituisce il piano di massa, e vi verranno saldati quei componenti (cfr. schema elettrico) che non hanno il foro sullo stampato in corrispondenza della piazzola su questa faccia.

sicurezza, spegnere e riaccendere il ricevitore, e verificare che la condizione venga mantenuta.

16) Se il PLL non aggancia correttamente, aumentare la resistenza che si trova sul pin 19 dell'NJ8820 (R39) fino ad un massimo di 130 kΩ. Il valore esatto dovrà essere verificato sperimentalmente; questo difetto appare solo molto raramente.

Ora il ricevitore è completamente allineato per poter sintonizzare i satelliti meteorologici; il cacciatore di onde, dopo la prima immagine meteo "fatta in casa", non è più disoccupato.

Figura 13. Disposizione dei componenti sulla basetta del VCO; tanto il BFR 34A quanto il condensatore da 1 pF (vedi testo), vanno saldati sul retro.



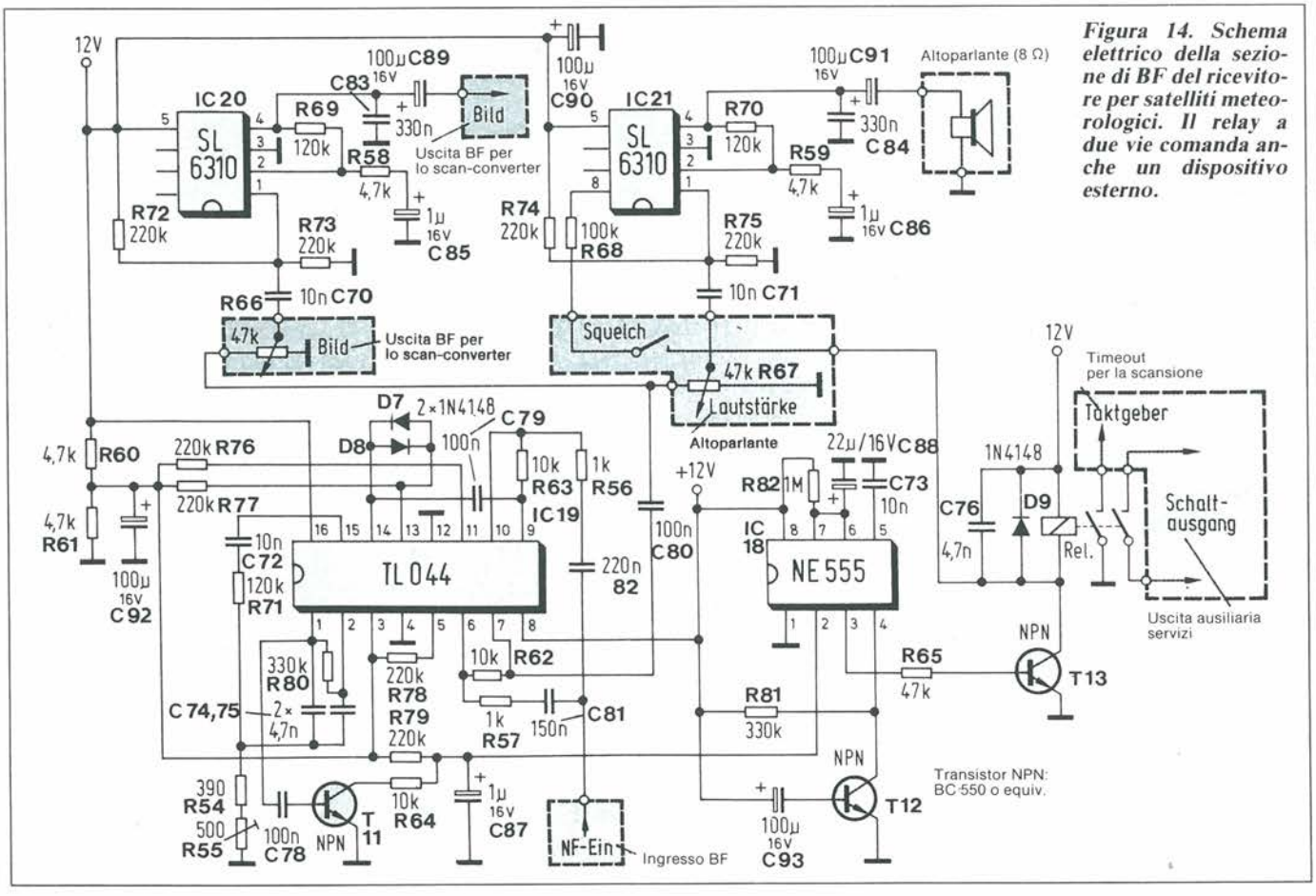
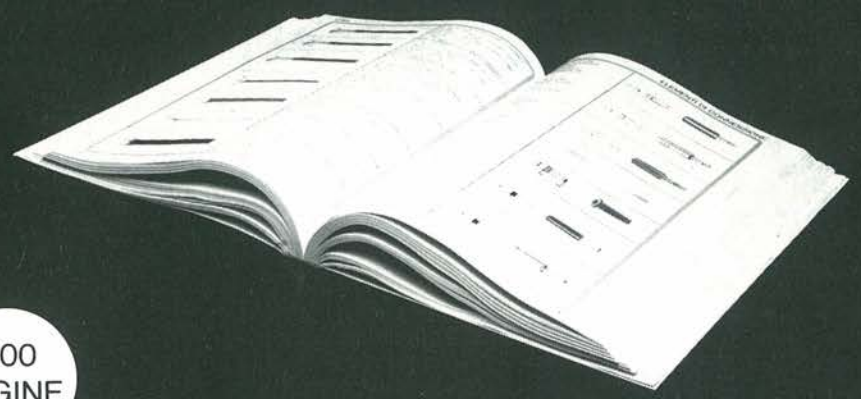


Figura 14. Schema elettrico della sezione di BF del ricevitore per satelliti meteorologici. Il relay a due vie comanda anche un dispositivo esterno.

È disponibile la **NUOVA EDIZIONE 1987/89 AMPLIATA ED AGGIORNATA DEL CATALOGO CKE DI COMPONENTI ELETTRONICI ED ACCESSORI. 600 PAGINE** con oltre **10.000 ARTICOLI** per realizzare tutti i Vostri progetti.

NUOVO - EDIZIONE 1987/89



600
PAGINE

Per ricevere il nuovo catalogo **CKE,** con **LISTINO PREZZI** basta inviare un vaglia postale di L. 15.000 alla **CKE,** oppure effettuare un ordine di almeno L. 120.000

Alla **CKE** troverete anche una vasta gamma di componenti elettronici attivi (circuiti integrati, diodi, transistors...) e passivi (resistenze, condensatori...) e un ampio assortimento di componenti elettronici giapponesi.

VENDITA PER CORRISPONDENZA CON CONTRASSEGNO SU TUTTO IL TERRITORIO NAZIONALE.
SPESE DI SPEDIZIONE A CARICO DEL DESTINATARIO.

È DISPONIBILE TUTTO IL MATERIALE DI NUOVA ELETTRONICA E G.P.E.
PER I VOSTRI ORDINI TELEFONICI CHIAMATECI AL NUMERO 02/6174981

CENTRO KIT ELETTRONICA

CENTRO KIT ELETTRONICA s.n.c

20092 CINISELLO BALSAMO (MI) - Via Ferri, 1 - Telefono 61.74.981

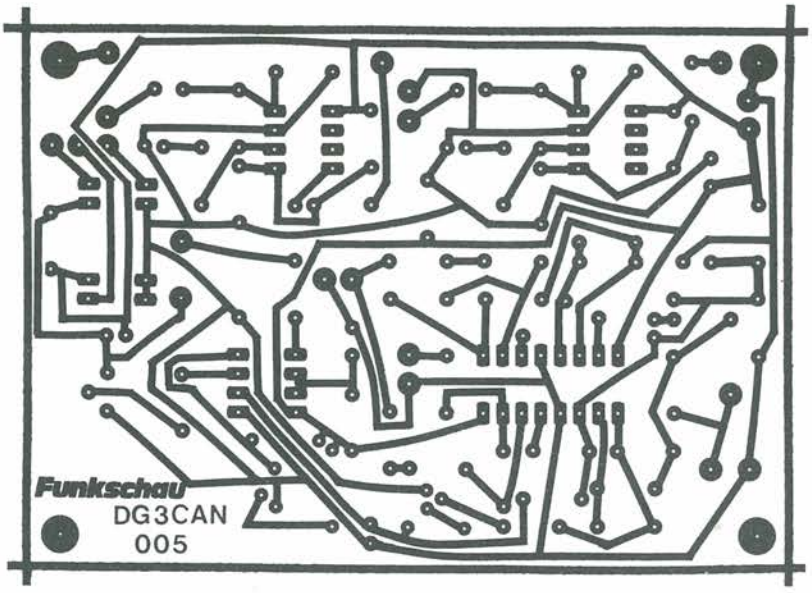


Figura 15. Circuito stampato della parte BF, Scala 1:1.

Preamplificatore Per I 137 MHz

Sebbene il ricevitore per satelliti possa già funzionare perfettamente così, può essere utile installare un preamplificatore in prossimità dell'antenna, in modo da ottenere una maggiore potenza dei segnali in ingresso, e di rendere meno significativo il rumore introdotto dal cavo di discesa. Bisogna comunque avere ben chiaro il fatto che i segnali che si intendono ricevere arrivano dallo spazio, e quindi non sono certamente dei grossi segnali.
Questo preamplificatore è basato su un FET a doppio gate. L'antenna viene collegata al ramo a bassa impedenza di L1, mentre il gate 1 del FET è collegato al ramo ad impedenza superiore della stessa bobina. Il gate 2 riceve i circa 4 V che giungono dal cavo dell'antenna, che funge così anche da cavo di alimentazione! Ricordarsi che il FET va saldato SUL LATO RAME della basetta, e che sul drian è necessario infilare una perlina di ferrite. Ricordarsi inoltre di saldare una lastrina di rame come indicato, per evitare spiacevoli accoppiamenti

Elenco Componenti

Circuito alimentatore

Semiconduttori
P1: B40 (ponte raddrizzatore)
IC1: 7805
IC2: 7808
IC3: 7812

Condensatori
C1 ÷ C3: 100 nF
C4 ÷ C7: 220 nF
C8: 4700 μF/35 Vl

Varie
Trasformatore con secondario da 12 V, 15 VA
Fusibile da 0,5 A lunghezza 30 mm
Portafusibile da stampato
Interruttore di rete

Circuito ricevitore

Semiconduttori

D1: 1N4148
T1: BC 550
T2, T3: BC 307
T4: BF 245C
T5: BC 362
IC4: SL 560 (Plessey)
IC5: SL 6652 (Plessey)

Resistenze
R1: 51 Ω
R2, R3: 75 Ω
R4: 100 Ω
R5: 120 Ω
R6: 470 Ω
R7a, R7b: 1 kΩ
R8: 1,2 kΩ
R9, R10: 2,7 kΩ
R11: 8,2 kΩ
R12: 10 kΩ
R13 ÷ R15: 6,8 kΩ
R16: 20 kΩ
R17: 22 kΩ
R18: 27 kΩ
R19, R20: 33 kΩ
P1: 50 kΩ (trimmer)
R21, R22: 560 kΩ

Condensatori
C9: 10 pF
C10: 15 pF
C11: 18 pF
C12, C13: 68 pF
C14: 150 pF
C15: 330 pF
C16 ÷ C23: 1 nF
C24: 2,2 nF
C25a, C25b: 2,7 nF
C26, C27: 4,7 nF
C28: 6,8 nF
C29 ÷ C31: 10 nF
C32 ÷ C34: 22 nF
C35: 100 nF
C36, C37: 220 nF
C38, C39: 470 nF
C40: 1 μF/16 Vl
C41: 47 μF/15 Vl

Filtri e bobine
L1, L2: Toko 272MT - 1098A (HF)
L3, L4: Toko 85AC - 3000A (FL1, FL2)
L5: Toko 5MMN - 0206Y (FL3)
FC: XF - 107D o equiv. della KVG (QF)
L7: impedenza 2,2 mH
L8: impedenza 3,3 mH

Varie
S-meter f.s. 5 mA
Quarzo a 10.24 MHz
Trasformatore di impedenza: 2 fili in rame smaltato 0,2 mm con 5 avvolgimenti in una perlina di ferrite da 3 mm
6 condensatori passanti da 1 nF
2 passanti in teflon
Contenitore (148 × 55,5 × 30 mm)

Sintetizzatore

Semiconduttori

D2 ÷ D4: 1N4148
T6: BB 109
T7: BC 550
IC6, IC7: 2716 (eprom)
IC8: 74LS13
IC9: 74LS47
IC10: 74LS157
IC11: 74LS162
IC12, IC13: LF 355
IC14: SL 560 (Plessey)
IC15: SP 8792 (Plessey)
IC16: NJ 8820 (Plessey)
IC17: DJ 707 (display)

Resistenze
R23: 18 Ω
R24 ÷ R30: 180 Ω
R31, R32: 300 Ω
R33: 1 kΩ
R34, R35: 22 kΩ
R36: 25 kΩ (trimmer)
R37, R38: 39 kΩ
R39: 47 kΩ
R40 ÷ R42: 100 kΩ
R43, R44: 1 MΩ
R45: 2 MΩ
R46: array resistivo 9 × 100 kΩ

induttivi delle bobine. Per la taratura, munirsi del solito generatore RF, ed iniettare un segnale in banda satelliti all'ingresso del preamplificatore, che deve essere collegato al ricevitore opportunamente sintonizzato. Provare prima a distanziare e avvicinare le spire delle bobine, cercando di aumentare l'indicazione dello S-meter; poi regolare i due compensatori sempre sulla massima indicazione dello S-meter. Rinchiudere poi il preamplificatore in una adeguata scatola metallca che deve essere resistente alle intemperie. Provvedere anche a fissare sui pannelli della stessa i connettori di ingresso/uscita, possibilmente del tipo PL oppure, meglio, N. I connettori BNC, non essendo a tenuta stagna, sono da evitare. Ottimi risultati sono stati raggiunti con scatole in alluminio pressofuso.

L'Antenna

Si sconsiglia l'uso di antenne direttive (Yagi anche se incrociate, a elica ecc.), in quanto costringerebbero a eseguire una enorme serie di calcoli per il pun-

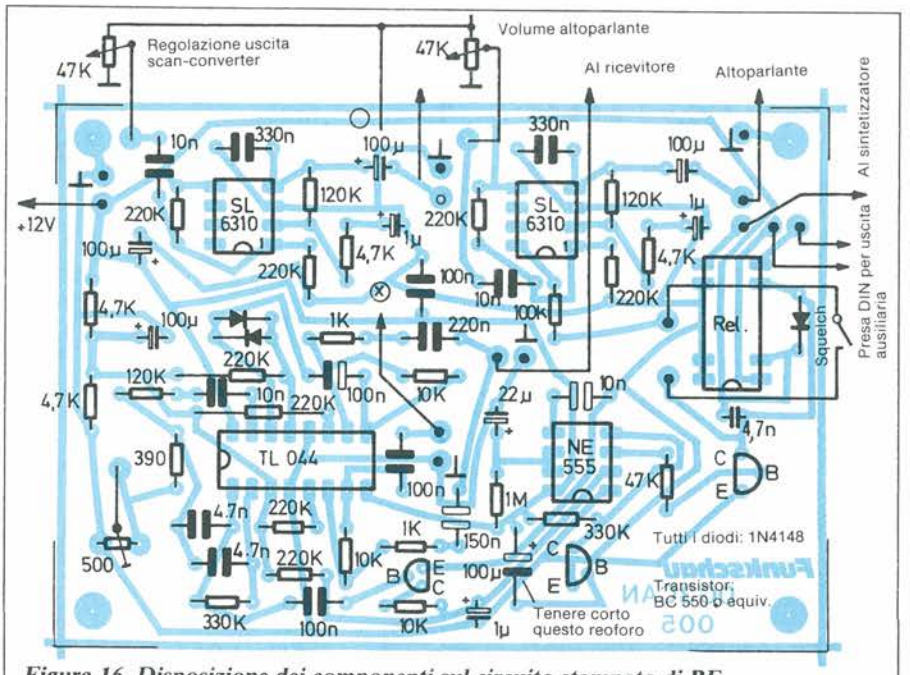


Figura 16. Disposizione dei componenti sul circuito stampato di BF.

Condensatori
C42: 33 pF
C43: 100 pF
C44: 220 pF
C45: 560 pF
C46 ÷ C50, C50a: 1 nF
C51, C52: 10 nF
C53, C53a: 100 nF
C54: 10 μF/16 Vl
C55: 47 μF/16 Vl
C56: 100 μF/16 Vl
C57: 1000 μF/16 Vl

Varie
2 contraves BCD
1 interruttore a levetta
1 deviatore doppio a levetta
1 quarzo 6,40000 MHz

Circuito VCO

Semiconduttori
T8: BB 109
T9: BFW 16a
T10: BFR 34a

Resistenze
R47: 100 Ω
R48: 270 Ω
R49: 560 Ω
R50: 1,5 kΩ
R51: 2,7 kΩ
R52: 10 kΩ
R53: 27 kΩ

Condensatori
C58, C59: 1 pF
C60, C61: 10 pF
C62: 12 pF
C63: 15 pF
C64: 22 pF
C65: 27 pF
C66, C67, C67a: 1 nF
C68: 22 nF
C69: 10 μF/16 Vl

Varie
Bobina da 60 nH (Toko E526 HNA 100072)
Trasformatore: 2 fili da 0,2 mm di diametro con 3 spire in una perlina di ferrite da 3 mm
Trasformatore: 4 fili da 0,2 mm di diametro con 2 spire in una perlina di ferrite da 3 mm
2 condensatori passanti da 1 nF
2 passanti in teflon
Contenitore (74 × 37 × 30 mm)

Circuito di bassa frequenza

Semiconduttori
D7 ÷ D9: 1N4148
T11 ÷ T13: BC 550
IC18: NE 555
IC19: TL 044
IC20, IC21: SL 6310

Resistenze
R54: 390 Ω
R55: 500 Ω (trimmer)
R56, R57: 1 kΩ
R58 ÷ R61: 4,7 kΩ
R62 ÷ R64: 10 kΩ
R65: 47 kΩ
R66, R67: 47 kΩ (potenziometri lin.)
R68: 100 kΩ
R69 ÷ R71: 120 kΩ
R72 ÷ R79: 220 kΩ
R80, R81: 330 kΩ
R82: 1 MΩ

Condensatori
C70 ÷ C73: 10 nF
C74 ÷ C76: 4,7 nF
C78 ÷ C80: 100 nF
C81: 150 nF
C82: 220 nF
C83, C84: 330 nF
C85 ÷ C87: 1 μF/16 Vl (elettrolitico)
C88: 22 μF/16 Vl (elettrolitico)
C89 ÷ C93: 100 μF/16 Vl (elettrolitico)

Varie
1 interruttore a levetta
1 altoparlante (8 Ω)
Connettore a norme DIN per uscita serv.
1 relay a 12 V, due scambi

Circuito preamplificatore

Semiconduttori
T14: CF 300

Resistenze
R83: 100 Ω
R84: 180 Ω
R85: 5,6 kΩ
R86: 12 kΩ

Condensatori
C94 ÷ C98: 1 nF (ceramico)
C99, C100: 22 pF (compensatori)

Varie
1 perlina in ferrite da 3 mm
L1, L2: 5 spire di filo CuAg da 0,8 mm con diametro 8 mm
DR: 15 spire di filo CuAg da 0,5 mm con diametro 4 mm

AVVISO IMPORTANTE AI FUTURI ABBONATI

Se desiderate accelerare il vostro abbonamento spedite la richiesta per posta, allegando un

ASSEGNO BANCARIO

NON TRASFERIBILE

intestato a:

Gruppo Editoriale JCE

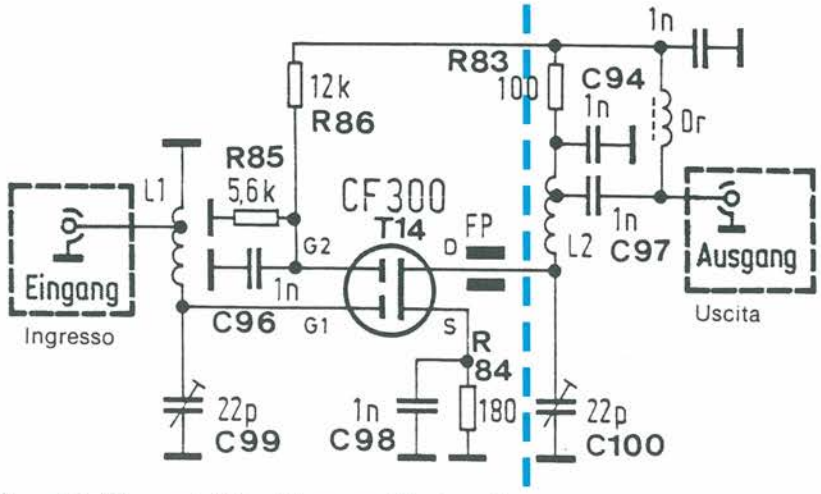
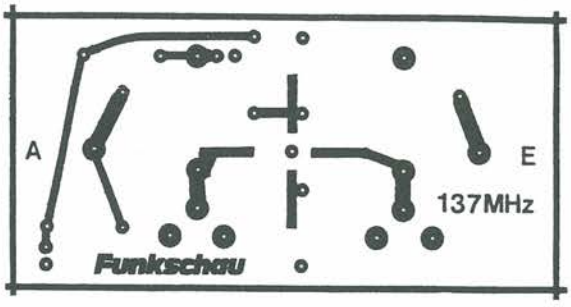


Figura 17. Schema elettrico del preamplificatore d'antenna del ricevitore per satelliti meteorologici.



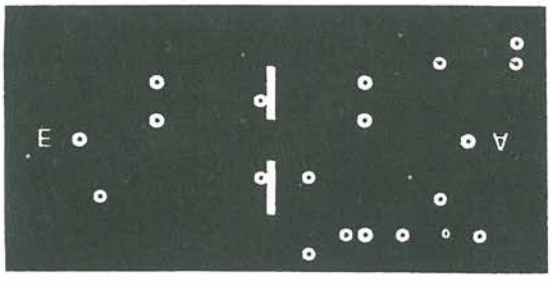


Figura 18. Circuito stampato del preamplificatore a doppia faccia, quindi valgono le solite regole per i componenti che vanno saldati su ambo i lati. Per poter inserire la perlina di ferrite, è stato lasciato l'apposito spazio in corrispondenza del drian.

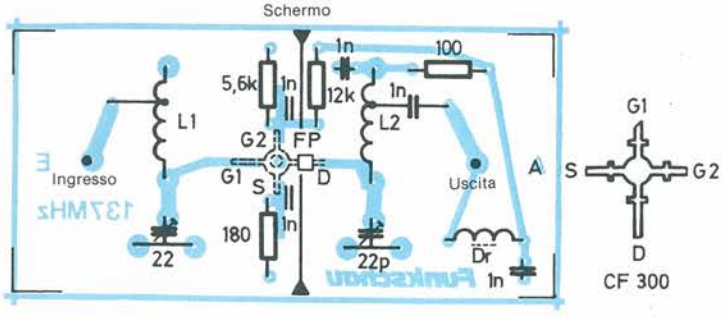


Figura 19. Disposizione dei componenti sul circuito stampato del preamplificatore: il transistor deve essere montato sul lato saldature con una perlina di ferrite sul drian. Attenzione alla schermatura, costituita da una lamina da fissare sul lato componenti, in modo da disaccoppiare l'ingresso dall'uscita.

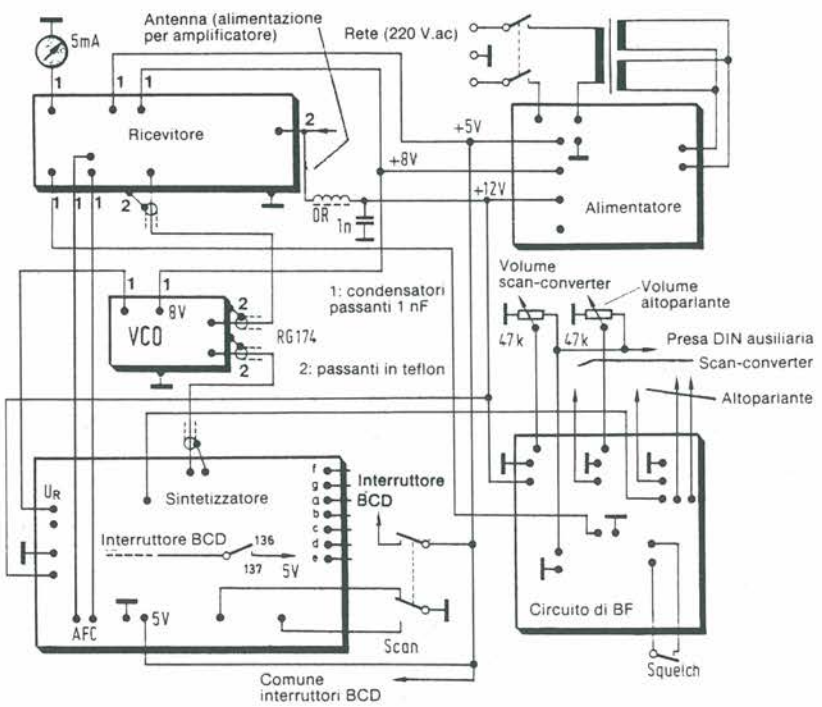


Figura 20. Piano di connessione tra i vari circuiti del ricevitore. Vicino ai punti di connessione è riportato, a volte, un numero che indica se necessita sulla scatoletta un passante in teflon o un condensatore passante. Se nulla è indicato, non vi sono precauzioni da prendere.

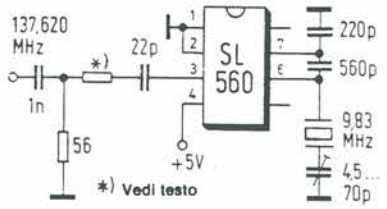


Figura 21. Se non disponete di un generatore a 137 MHz, potete costruirvelo! Questo semplice schema, infatti, vi consentirà di eseguire perfettamente la taratura di tutti gli stadi di RF del ricevitore. Il valore di una resistenza non viene riportato, poiché è in funzione della taratura da eseguire.

tamento, e soprattutto dovrebbero essere in continuo movimento per "inseguire" il satellite. Utilizzare allora due dipoli con i bracci di 1/4 d'onda ciascuno, collegati in parallelo. Questa antenna presenta un alto angolo di irradiazione, oltre a una buona omnidirezionalità. Se si intende migliorarla ulteriormente, porre, a una distanza pari a mezza lunghezza d'onda sotto al dipolo, una rete metallica quadrata, sostenuta da dei tubi incrociati. Le diagonali della rete devono essere più lunghe di almeno un 10% della lunghezza totale di ciascun dipolo.

Per Finire...

Non vi è dubbio che un simile progetto possa attrarre il favore di tutti i nostri lettori; tuttavia, è necessario chiarire che per affrontare una simile costruzione occorre veramente una buona dose di esperienza. Per questo le spiegazioni date non sono approfondite, e spesso tralasciano quei punti che per il tecnico sono ovvi, ma che possono non esserlo per chi è alle prime armi.
Per mettere in chiaro tutti questi punti, sarebbe stato necessario riempire interamente due numeri di PROGETTO!
Quelli fra i più esperti che desiderano costruirsi il ricevitore, invece, si saranno accorti che una EPROM non serve a nulla se non la si programma. Per motivi di spazio non riportiamo il contenuto delle stesse, che può essere, tuttavia, richiesto scrivendo al nostro indirizzo (inviando anche il bollo per l'affrancatura ordinaria...). Buon lavoro. ■

Leggete a pag. 23
Le istruzioni per richiedere il circuito stampato.

Cod. P219 (alim.)	Prezzo L. 6.000
Cod. P220 (ricev.)	Prezzo L. 10.000
Cod. P221 (sint.)	Prezzo L. 20.000
Cod. P222 (VCO)	Prezzo L. 3.000
Cod. P223 (B.F.)	Prezzo L. 6.000
Cod. P224 (Preampli)	Prezzo L. 3.000

ELSE kit
Istruttivi e Utili
Un circuito per ogni esigenza

Appuntamento a BOLOGNA
il 9-10 APRILE '88 con

Stereomania
RADIOELETTRONICA

9ª MOSTRA MERCATO DI HI-FI VIDEO TV AUTORADIO COMPONENTI E MATERIALE ELETTRONICO SURPLUS STRUMENTAZIONE TELEFONIA COMPUTER TV SATELLITE ELETTRONICA PROFESSIONALE HOBBYSTICA RADIOAMATORIALE C.B. OM

9-10 APRILE '88

Bologna - Palazzo dei Congressi (Fiera)
orario mostra 9/13 - 15/19

SCONTI INGRESSO PER GRUPPI E COMITIVE

PRESSO LO STAND ‹ERMEI ELETTRONICA› POTETE ‹SPENDERE› IL VOSTRO BIGLIETTO DI INGRESSO !!!!!
(PER ACQUISTI SUPERIORI A L. 30.000, VI VERRÀ SCONTATO L'EQUIVALENTE DEL COSTO DEL BIGLIETTO)

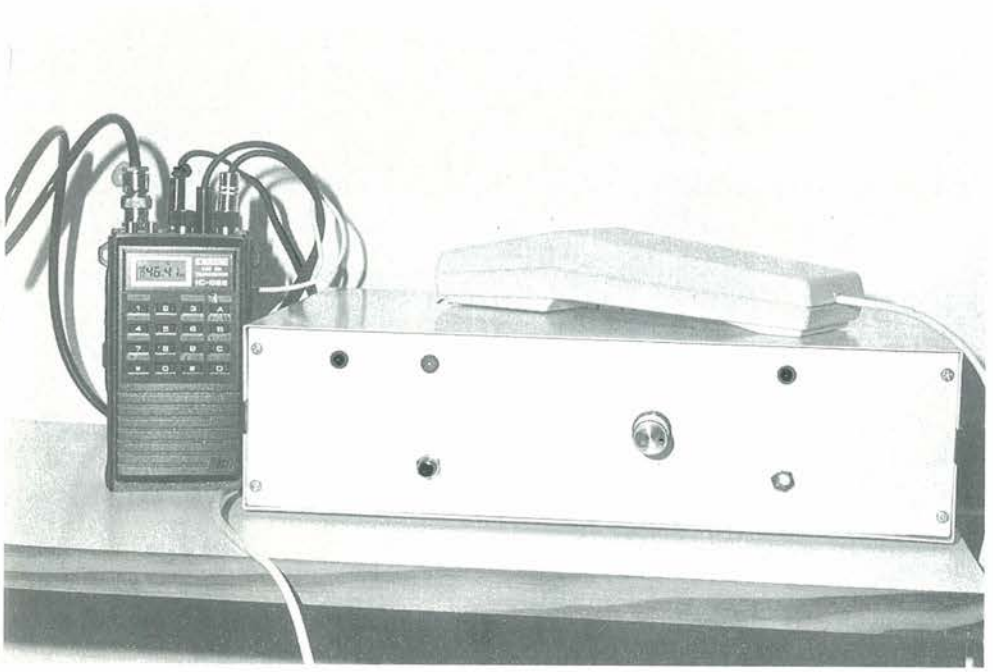
PER INFORMAZIONI E PRENOTAZIONI STAND
SEGRETERIA ORGANIZZATIVA: **PROMO EXPO** VIA BARBERIA, 22 - 40123 BOLOGNA - TEL. (051) 333657

INTERFACCIA TELEFONICA

La Legge italiana vieta l'uso di questi apparati ma siamo convinti che l'abilità e la fantasia di un nostro collaboratore debbano ricevere un compenso con la pubblicazione. Non dimentichiamo l'interesse didattico che questa realizzazione riveste.

di Andrea Sbrana

Se qualcuno di voi avesse realizzato il decodificatore e relativo sistema di codifica presentati rispettivamente sui numeri di ottobre e novembre 1987 di Progetto, non potrà rinunciare a questo nuovo circuito. Vorrei sottolineare ancora una volta che l'applicazione pratica alla linea telefonica di questa interfaccia, è vietata dalla legge italiana ed ogni abuso espone chi la costruisce alle sanzioni previste per i trasgressori. I motivi che mi hanno indotto a presentare il circuito sono collegati alla flessibilità che gli integrati permettono nella gestione dei codici e nel controllo del sistema d'interfaccia tra una ricetrasmittente e un telefono.
Al contrario di altri progetti già pubblicati su alcune riviste, questo permette inoltre di poter accedere alla linea telefonica con un codice di accesso personalizzato e programmabile e di poter comporre persino i numeri. Unico neo, la trasmissione non potrà avvenire in duplex se non si possiedono apparati idonei molto costosi ma, come nei prodotti commerciali, è stata prevista anche questa funzione con il semplice posizionamento di un deviatore.
Passiamo allo schema a blocchi di Figura 1: quando arriva una chiamata telefonica il "riconoscitore" attiverà il relé di trasmissione e invierà una nota di BF in corrispondenza di ogni squillo del telefono per avvisare l'utente. Se questi non risponde il sistema torna nello stato di attesa, altrimenti, l'utente dovrà formare il suo codice di accesso ed attivare l'interfaccia in modo simplex o duplex, a seconda della scelta iniziale, e la linea telefonica tramite un apposito attivatore ritardato per impedire che l'ultimo numero del codice di accesso venga preso come primo numero da inviare alla linea telefonica. Finita la conversazione, basterà che l'utente invii il segnale di reset e tutto tornerà allo stato inziale. In ogni caso anche se il ricevitore della stazione base non ricevesse più segnali dalla postazione mobile, dopo un certo tempo preselezionato dall'utente si avrà un reset automatico di tutto il sistema: questo per evitare telefonate lunghe e costose. È pure possibile il funzionamento come interfono senza impegnare la linea telefonica. Vediamo allora in dettaglio lo schema elettrico.



PROGETTO e i suoi collaboratori

La Tecnica

Esaminiamo blocco per blocco la centralina facendo riferimento allo schema elettrico in Figura 2: il riconoscitore di chiamata telefonica è direttamente collegato alla linea telefonica per mezzo di C1, R1, DZ1, DZ2, R2 e D che formano un partitore resistivo-capacitivo per alimentare in presenza di segnale di chiamata il led incluso in IC1, un fotoaccoppiatore tipo 4N37. Sull'uscita di questo IC e cioè sul collettore del fototransistor interno, troviamo una rete composta da R4, C2 e R5 che consente di tenere eccitato il relé Ry1 e di dare il via a due oscillatori formati da IC2-D e IC2-C per tutta la durata di ogni squillo telefonico. IC2-R è un invertitore e darà un'uscita positiva quando il suo ingresso si troverà a livello zero, funzione eseguita da IC1 o da un pulsante per la chiamata di interfono.
Passiamo al generatore di nota BF anche se, come possiamo notare, è ridotto al minimo: IC2-C e IC2-D oscillano con costanti di tempo determinate rispettivamente da R6, C3 e da R8, C4

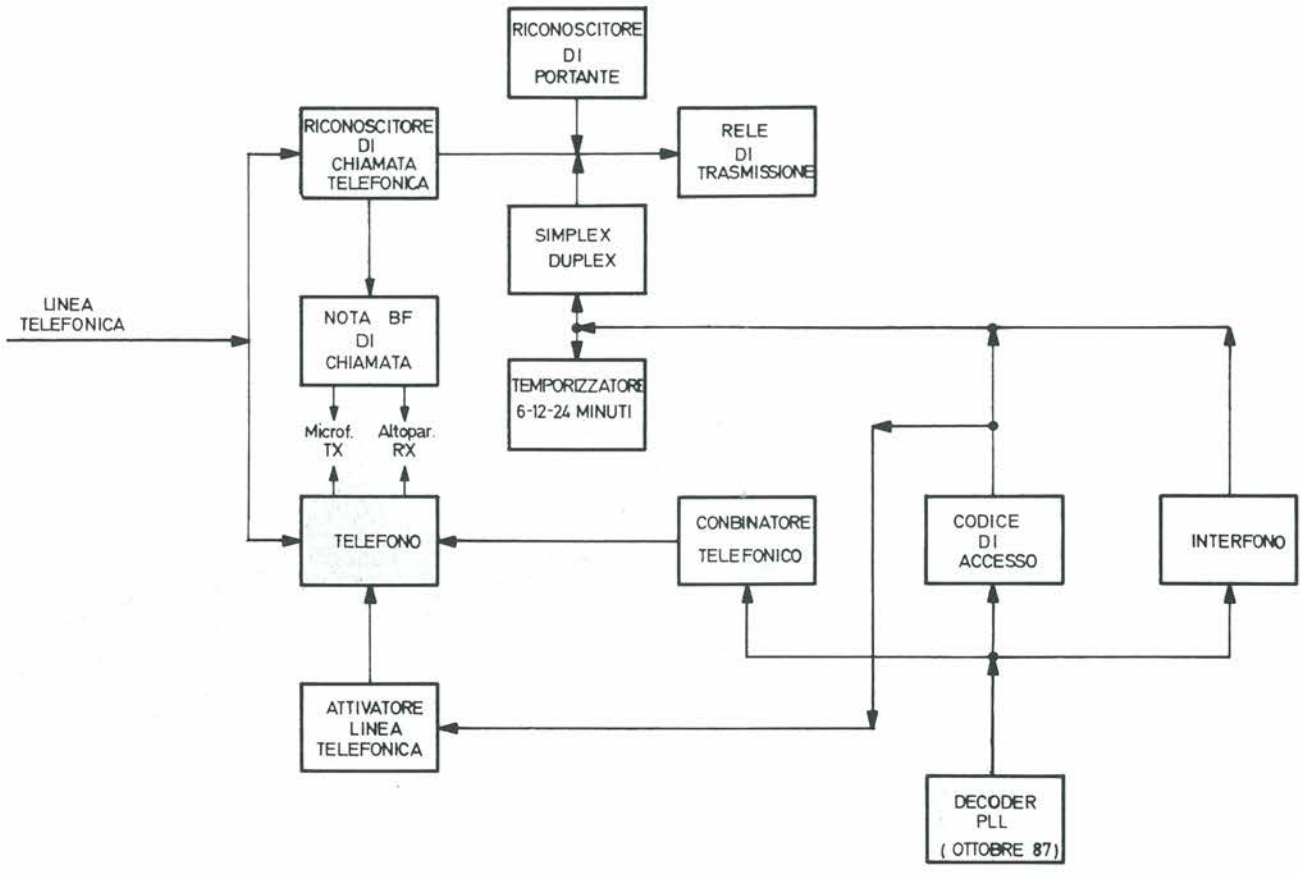
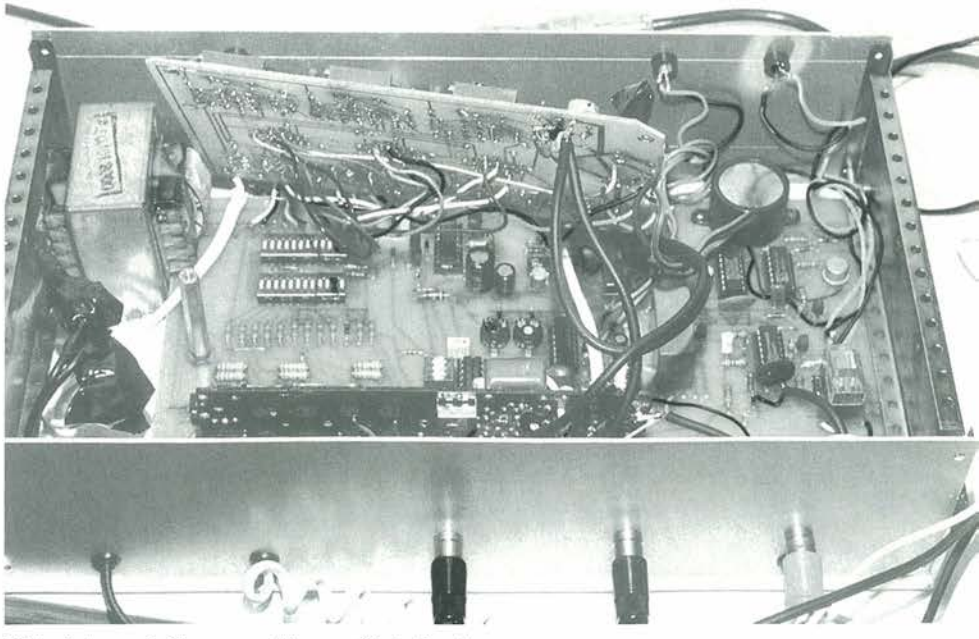


Figura 1. Schema a blocchi.

solamente quando sugli ingressi 1 e 3 non vi è tensione, né positiva, né negativa poiché sono inverter a trigger di Schmit. Così sono anche IC2-E e IC2-F che servono per il funzionamento dell'interfaccia in simplex.

È bene ora aprire una parentesi per quanto riguarda questi due tipi di funzionamento: con il duplex il relé Ry1 sta fisso in trasmissione quando l'interfaccia viene attivata, o dalla linea telefonica o dall'utente, tanto ci sarà sempre un ricevitore in grado di ricevere fonia e comandi. Con il funzionamento simplex, invece, il meno costoso e più alla portata di tutti, abbiamo dovuto creare un sistema in grado di permettere la comunicazione ad entrambi i conversatori, sebbene in momenti differenti comandati, come vedremo, sia dall'interfaccia, sia dall'utente in postazione mobile: in pratica la stazione base emana il segnale per un periodo regolabile (circa 1-2 secondi) e poi per un breve istante (circa mezzo secondo) passa in ricezione per vedere se la postazione mobile vuole parlare. Il riconoscimento di questo stato avviene con un circuito



Vista interna dell'apparecchio con l'interfaccia.

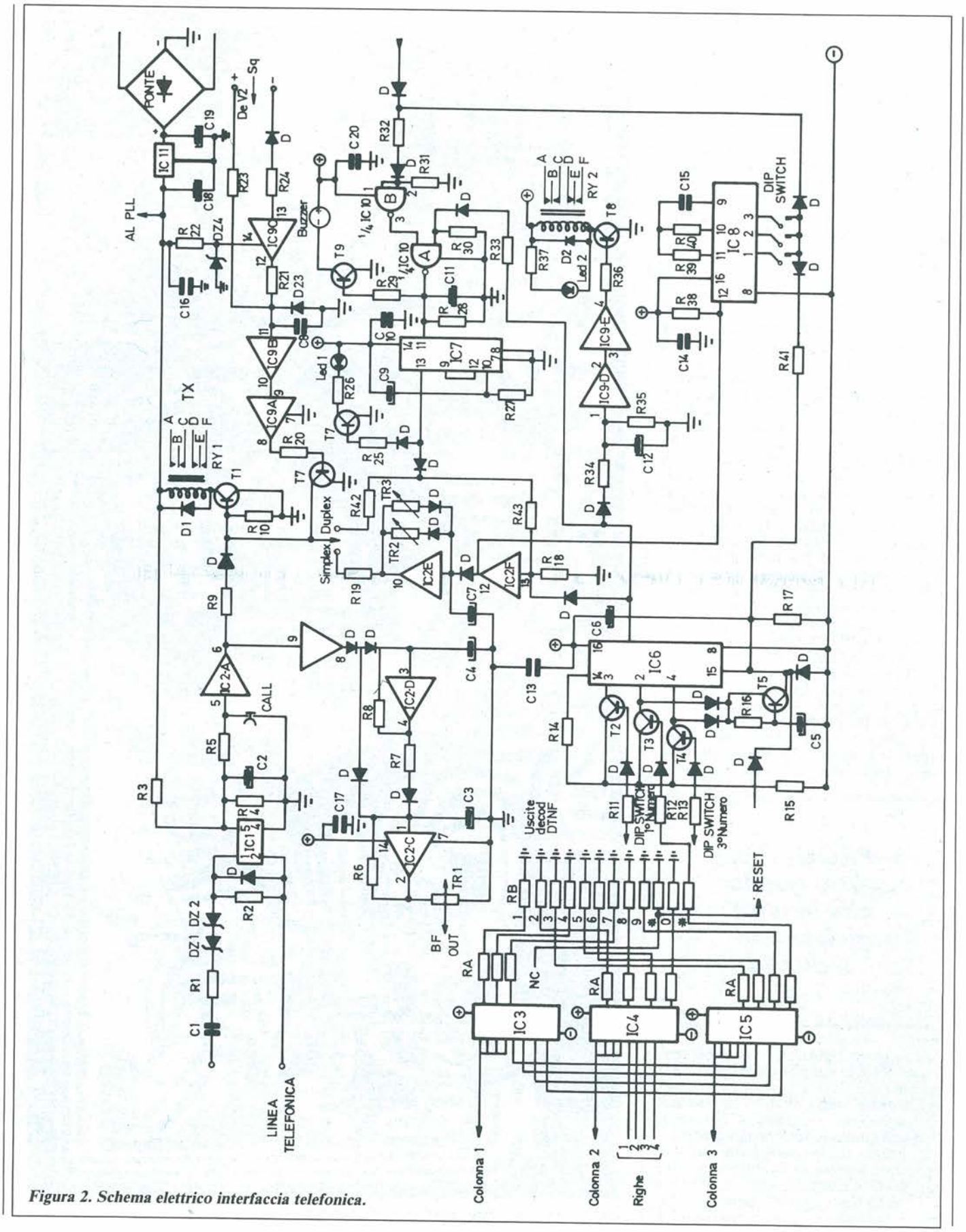


Figura 2. Schema elettrico interfaccia telefonica.

apposito collegato all'uscita di squelch presente in tutti i ricetrasmettitori (CB, VHF o UHF). Ritornando allo schema elettrico, è IC2-E che oscilla con frequenza e periodo regolabili tramite TR2 e TR3 e che comanda il tempo di trasmissione e ricezione dell'apparato in stazione fissa.
Il "DEV1" serve unicamente per comandare Ry1 con questo sistema oppure in modo fisso direttamente attraverso l'uscita dalla chiave codificata e l'uscita dell'interfono. Per quanto riguarda il funzionamento della chiave elettronica vi rimandiamo all'articolo pubblicato nel mese scorso della serratura elettronica il quale offre una esuriente spiegazione e il circuito è identico a questo. Il riconoscitore di squelch attivato fa capo a IC9-A, IC3-B e IC9-C: il segnale di portante ricevuta, che può essere negativo o positivo a seconda del tipo di RTX utilizzato, viene applicato tramite IC9-D e IC9-A sulla base di T6 che provvederà a settare in ricezione fissa il ricetrasmettitore della stazione base tenendo diseccitato Ry1 tramite un segnale negativo applicato sulla base di T1. Il relé dell'attivazione linea telefonica è comandato da IC9-D e IC9-E che introducono un ritardo di circa un secondo determinato da R34, C12, R35, per non permettere all'ultimo numero del codice di sicurezza di formare il corrispondente numero telefonico. Ogniqualvolta viene trasmesso uno zero dalla postazione mobile, tramite IC10 è possibile far suonare un cicalino (chiamata dell'interfono) e attivare o disattivare per mezzo del flip-flop IC7 la conversazione con un interlocutore posto vicino alla stazione base senza impegnare la linea telefonica. Sempre tramite IC10 la funzione interfono non può essere richiesta dalla postazione mobile se è già in corso una telefonata, mentre è possibile la funzione inversa.

PROGETTO
tutto quello che le altre riviste non ti danno

Tutto questo è possibile con le porte A e B di IC10: se sul piedino 8 del NOR è presente un segnale positivo (proveniente dalla chiave elettronica e quindi implicante una telefonata in corso) qualsiasi condizione ci sia sul piedino 9 della stessa porta, sull'uscita (piedino 10) ci sarà sempre un livello logico zero che non farà cambiare stato al flip-flop IC7 che ha bisogno per far questo di un fronte ascendente al suo ingresso. È

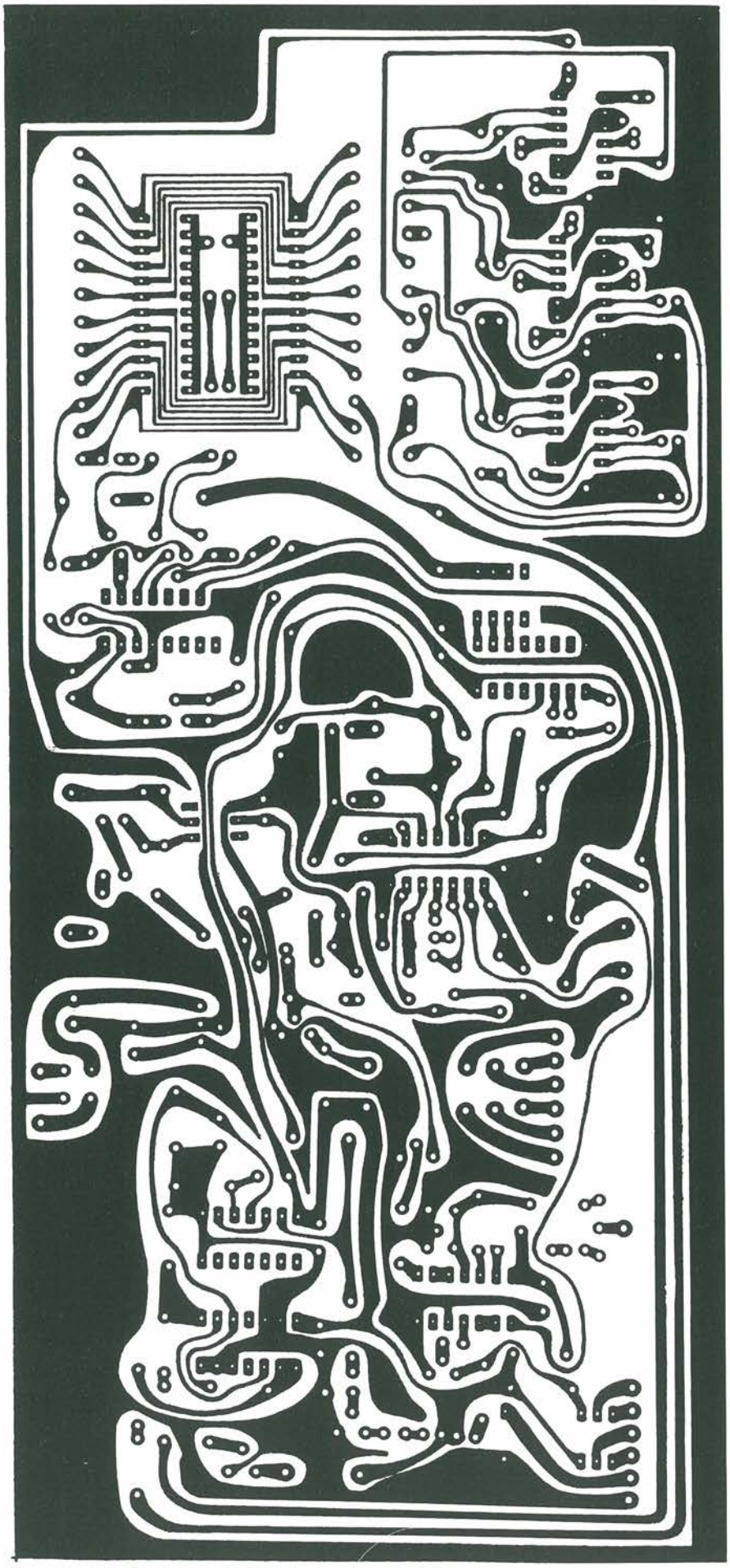


Figura 3. Circuito stampato dell'interfaccia scala 1:1.

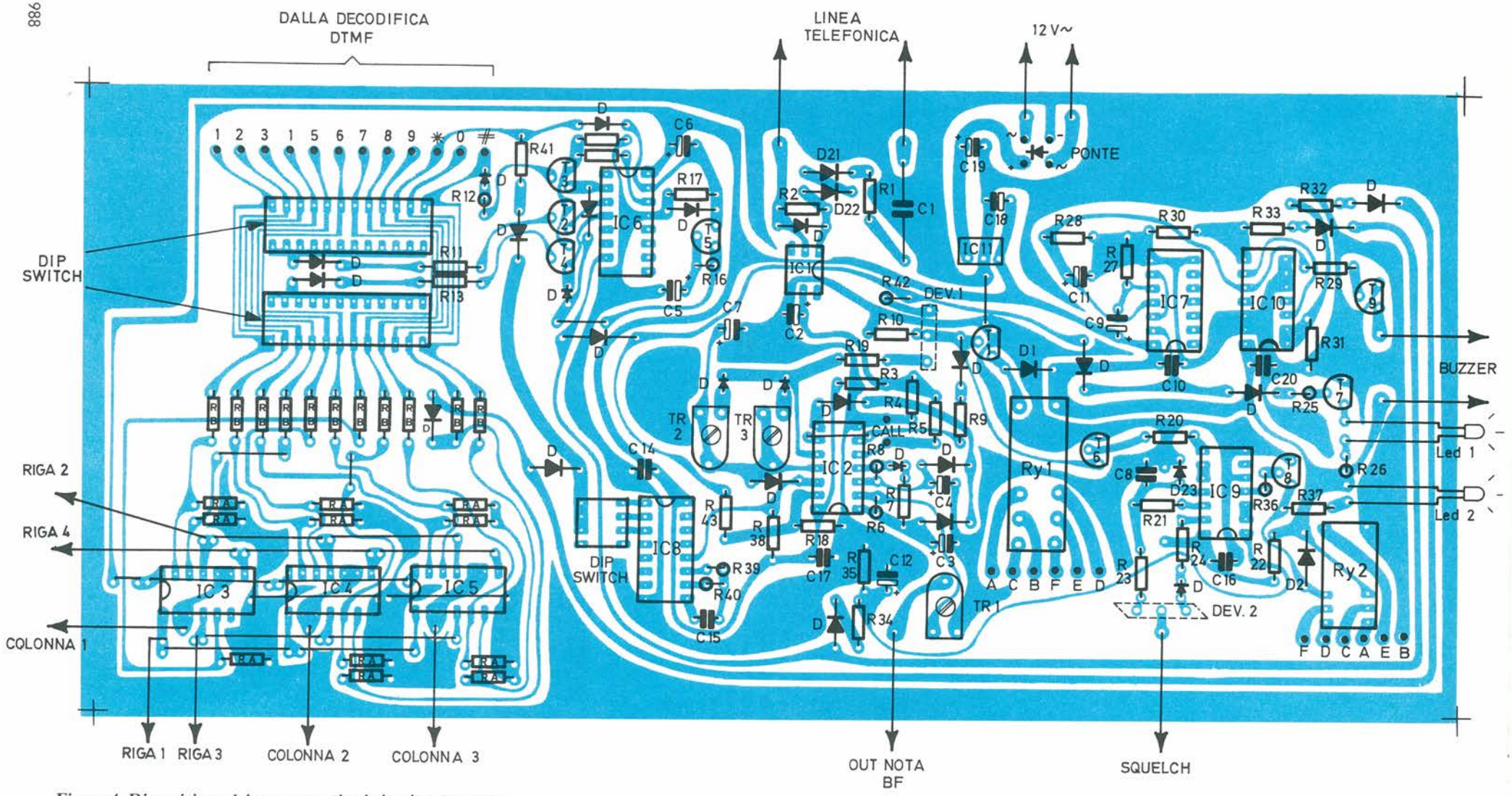


Figura 4. Disposizione dei componenti sul circuito stampato.

Elenco Componenti

Semiconduttori
D: diodo 1N4148
D1, D2: 1N4001
DZ1: 24 V 1 W
DZ2: 30 V 1 W
DZ3: 5,1 V
DZ4: 8,2 V
T1: BD 677
T2 ÷ T8: BC 337
T9: 2N1711 (2N2222)
IC1: optoisolata 4N37
IC2: CD 40106
IC3 ÷ IC5: CD 4016
IC6: CD 4017
IC7: CD 4013
IC8: CD 4060
IC9: CD 4069
IC10: CD 4001
IC11: stabilizz. 7812

Resistori (1/4 W)
R1: 1 kΩ
R2: 10 kΩ
R3: 47 kΩ
R4: 56 kΩ
R5: 10 kΩ
C2R6, R7: 2,7 kΩ
R8: 8,2 kΩ
R9: 4,7 kΩ
R10 ÷ R13: 12 kΩ
R14: 2,2 kΩ
R15: 12 kΩ
R16: 180 kΩ
R17: 470 kΩ
R18: 390 kΩ
R19: 4,7 kΩ
R20: 120 kΩ
R21: 8,2 kΩ
R22, R23: 2,2 kΩ
R24: 6,8 kΩ
R25: 4,7 kΩ
R26: 560 Ω
R27: 33 kΩ
R28: 220 kΩ
R29: 4,7 kΩ
R30, R31: 1 MΩ
R32: 100 kΩ
R33: 150 kΩ
R34, R35: 330 kΩ
R36: 4,7 kΩ
R37: 560 Ω
R38: 1,5 MΩ
R39: 68 kΩ
R40: 680 kΩ
R41: 120 kΩ
R42: 6,8 kΩ
R43: 3,9 kΩ
RA: 47 kΩ
RB: 560 kΩ

Condensatori
C1: 0,1 μF/400 V
C2: 2,2 μF/16 V
C3: 1 μF/16 V
C4: 10 μF/16 V
C5: 47 μF/16 V
C6: 4,7 μF/16 V
C7: 22 μF/16 V
C8: 10 kpF
C9: 10 μF/16 V
C10: 100 kpF
C11, C12: 10 μF/16 V
C13, C14: 100 kpF
C15: 680 kpF
C16, C17: 100 kpF
C18: 330 μF/25 V
C19: 220 μF/16 V
C20: 100 kpF
TR1: trimmer 10 kΩ
TR2, TR3: trimmer 1 MΩ

Varie
Ponte: ponte 50 V 1 A
Led 1, led 2: diodi led
Ry1: Relé 12 V 2 sc FEME
Ry2: Relé 12 V 2 sc NATIONAL
Dip switch
Buzzer
Zoccoli per IC

quindi possibile per la stazione mobile attivare l'interfono solo quando la linea telefonica è scollegata. Tutte le volte che viene attivato l'interfono o la linea telefonica, viene fatto partire un timer costituito da IC8 che provvederà a settare nuovamente a zero tutta la centralina dopo un certo tempo programmabile con i dip-switch collegati ai piedini 1, 2 e 3 di IC8, corrispondenti a circa 6, 12 o 24 minuti. È possibile variare questi tempi agendo sull'oscillatore locale di tale integrato e formato da R39, R40 e C15. Come ultima descrizione abbiamo lasciato il combinatore telefonico perché merita due parole in più degli altri circuiti: è vero che lo sperimentatore ama costruirsi gli oggetti, è giusto che desideri fare da sé ogni cosa, ma non deve nemmeno spendere una cifra esagerata per costruirsi un oggetto che sul mercato, oggi come oggi, costa una sciocchezza. È questo il caso del telefono vero e proprio di questa interfaccia:

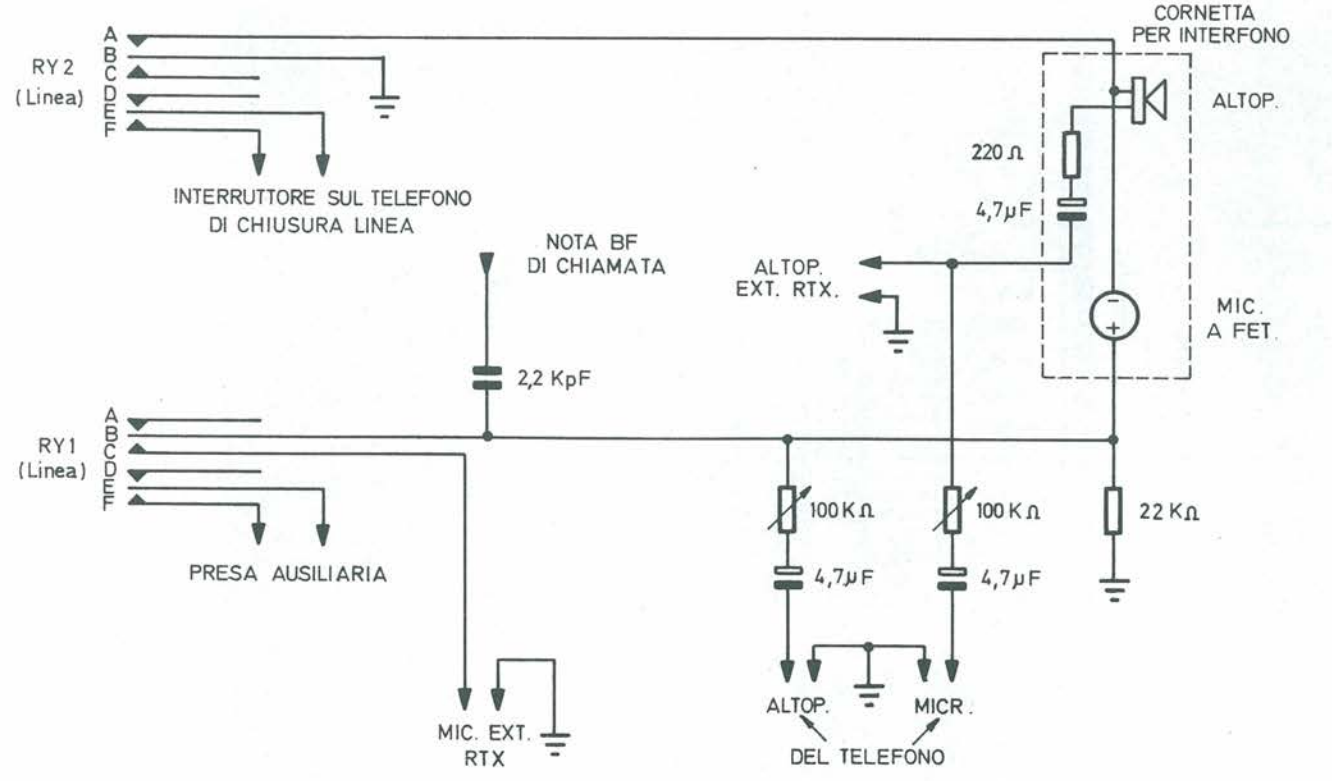


Figura 5. Schema con configurazione Nota BF di chiamata.

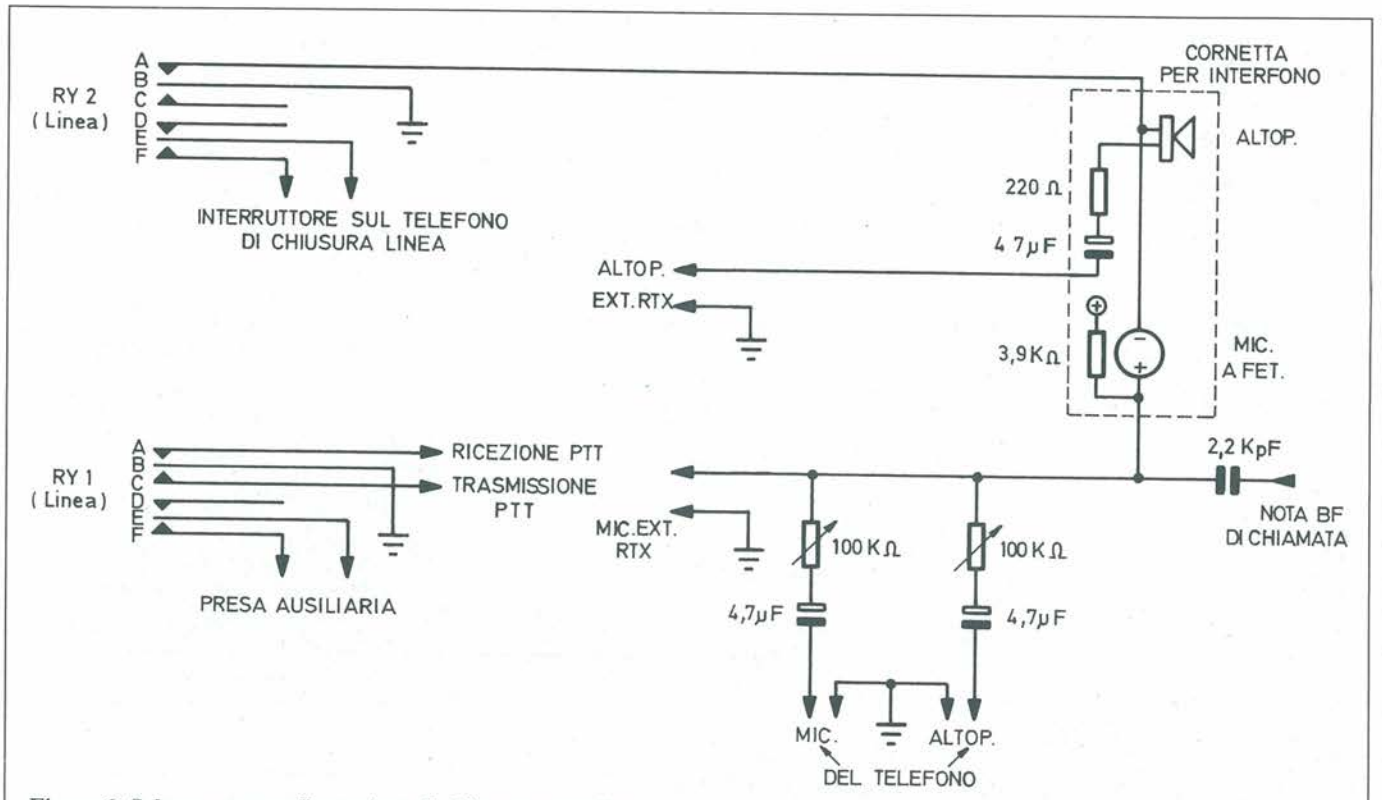


Figura 6. Schema con configurazione di chiamata semplice.

facendo un po' di conti abbiamo visto che per costruirsi un telefono da soli, digitale e con tanto di memoria, altoparlante, microfono, ecc. ecc., si andava a spendere quanto a comprarne quattro o cinque già belli e pronti all'uso. Abbiamo allora optato per l'acquisto di uno di quei telefoni che oggi si trovano ad un prezzo inferiore alle 10.000 lire e che ci sarebbe servito poi,

Lo hai letto solamente su PROGETTO

con la cornetta, il microfono e l'altoparlante, per la funzione interfono. Poiché questi telefoni hanno un integrato combinatore che per formare i numeri funziona a matrice, cioè 4 righe × 3 colonne, abbiamo simulato una tastiera a matrice con degli interruttori bidirezionali IC3, IC4 e IC5 (CD 4016) collegati direttamente alle uscite della basetta dei PLL presentata nel novembre 1987. Il tasto che in genere viene sfruttato per il "mute" è ora utilizzato per il reset della linea telefonica. È presente poi un circuito per l'alimentazione di tutta l'interfaccia e della scheda PLL.

Montaggio E Taratura

In Figura 3 troviamo il circuito stampato ed in Figura 4 la disposizione dei componenti su di esso e per il montaggio valgono sempre le stesse regole: saldare prima i ponticelli, poi gli zoccoli per gli integrati (è sempre bene usarli), le resistenze, i diodi, i condensatori, i transistor, i trimmer e i relé, facendo attenzione ai componenti polarizzati. Per la taratura si devono girare TR2 e TR3 in modo da avere il ricetrasmettitore della stazione base per circa 1-2 secondi in trasmissione e circa mezzo secondo in ricezione. Andrà regolato TR1 per un'uscita compatibile con il segnale di ingresso microfonico del ricetrasmettitore. Si imposterà per il codice della chiave elettronica tramite i dipswitch ricordando che il secondo numero corrisponde al repeat (ma è possibile cambiarlo agendo sullo stampato) e il tempo di autoreset sempre con i dipswitch collegati ai piedini 1, 2 e 3 di IC8: circa 6 minuti sul piedino 1, 12 sul pidino 2 e 24 sul piedino 3. La taratura è così ultimata e si può passare al collegamento della piastra con il decodificatore PLL, con il telefono e con il ricetrasmettitore. Per il collegamento con il combinatore telefonico, basta saldare i fili collegati a IC3, IC4, IC5 e identificati in Figura 2 alle rispettive righe e colonne del telefono acquistato (in pratica vanno saldati proprio sulle piazzole dei pulsanti della tastiera). Inoltre in Figura 5 e Figura 6 si possono trovare gli schemi per il collegamento con i ricetrasmettitori ed in particolare con l'IC02-E della ICOM, usato da noi per questa prova. Per il funzionamento in duplex basterà avere due apparati che possono ricevere e trasmettere su due frequenze contemporaneamente e i collegamenti saranno gli stessi. Una raccomandazione: la massa del telefono deve essere collegata alla massa del circuito pena il non corretto funzionamento di tutta l'interfaccia. È inutile ricordare che l'allacciamento alla rete telefonica non è consentito dalla SIP e questo progetto ha solamente un valore puramente teorico e sperimentale.
Durante questa prova siamo riusciti ad avere collegamenti in VHF con 5 W di potenza alla distanza di circa 30 Km, pensate che cosa riuscirete a fare con 50 ÷ 100 W... ■

Leggete a pag. 23
Le istruzioni per richiedere
il circuito stampato.

Cod. P225 Prezzo L. 35.000

LE PORTE LOGICHE C.MOS

Sono moltissimi i circuiti che impiegano queste porte per gli usi più svariati. Qualche cenno sulla loro configurazione e sulle generalità di funzionamento.

a cura di Andrea Fedeli

Per la costruzione di queste porte logiche vengono di norma utilizzati i Mosfet (enchancement) di tipo complementare, cioè dotate di canale P e N. Il nome C.MOS deriva dall'abbreviazione delle parole Complementar - Metal - Oxide - Silicon. Per capire il funzionamento dei Mosfet impiegati possiamo fare riferimento ad un semplice schema rappresentato in Figura 1. La posizione del deviatore stabilisce lo stato logico del segnale in ingresso: si può notare che il livello "I" coincide con la tensione di alimentazione che varia da un minimo di 3 Volt fino ad un massimo di 15; questi valori si possono riscontrare nei comportamenti di tipo standard. Il livello logico "0" coincide con il potenziale di massa.

Il Funzionamento Dell'Invertitore

Supponiamo che all'ingresso vi sia un livello logico "alto" e di conseguenza il Mosfet T2 (Figura 1b) caratterizzato dal canale P ha il gate ed il source allo stesso potenziale; inoltre tra il drain e il source vi è una resistenza pari a circa 10 alla decima di Ω, e ciò comporta una corrente ID2 nulla. Per quanto riguarda il Mosfet T1 (a canale N) la situazione è chiaramente opposta al Mosfet complementare. Dato che il gate di T2 è a potenziale + VDD e il source a massa, ne consegue una Vgs maggiore o uguale alla Vgs di saturazione. Il Mosfet T1 risulterà di conseguenza saturo; non bisogna dimenticare che la resistenza tra drain e source raggiunge l'ordine dei 1000 Ω. Come si può notare dallo schema T1 e T2 sono collegati, in serie e le rispettive correnti ID1 e ID2 sono uguali. Dato che T1 è saturo non viene percorso da corrente in quanto il circuito cui appartiene presenta una resistenza molto elevata verso l'alimentazione. A questo punto la bassa impedenza di T1 (saturo) permette di considerare l'uscita a livello logico "0", cioè a massa.

Consideriamo ora il caso in cui all'ingresso del circuito ci sia un livello logico "0". In questo caso il Mosfet T2 ha il gate a potenziale rivolto verso massa mentre il source raggiunge la tensione di alimentazione, generando una condizione di saturazione. Il Mosfet T1 ha il gate e il source allo stesso potenziale di massa per cui risulta interdetto; in tali condizioni l'uscita si porta a livello logico "1". Alla saturazione di T2 non corrisponde una corrente in quanto questo componente è isolato dalla massa mediante T1 che è interdetto. Come si può notare un vantaggio non indifferente di queste porte è dato dall'assorbimento nullo negli stati logici stabiliti "0" e "1"; vengono a mancare le perdite di potenza da parte della sezione alimentatrice.

In questa formula ROH e ROL sono le resistenze del Mosfet in caso di interdizione e nella condizione di saturazione.

Caratteristiche Di Trasferimento Delle Porte C.MOS

La disposizione circuitale per il rilievo di questa importante funzione è rappresentata in Figura 2 in corrispondenza dei diversi valori della tensione di alimentazione (5, 10, 15 Volt); la sigla GdF indica la presenza di un generatore di funzione in posizione di rampa positiva. E proprio nella Figura 3 viene esaminata una di queste caratteristiche.

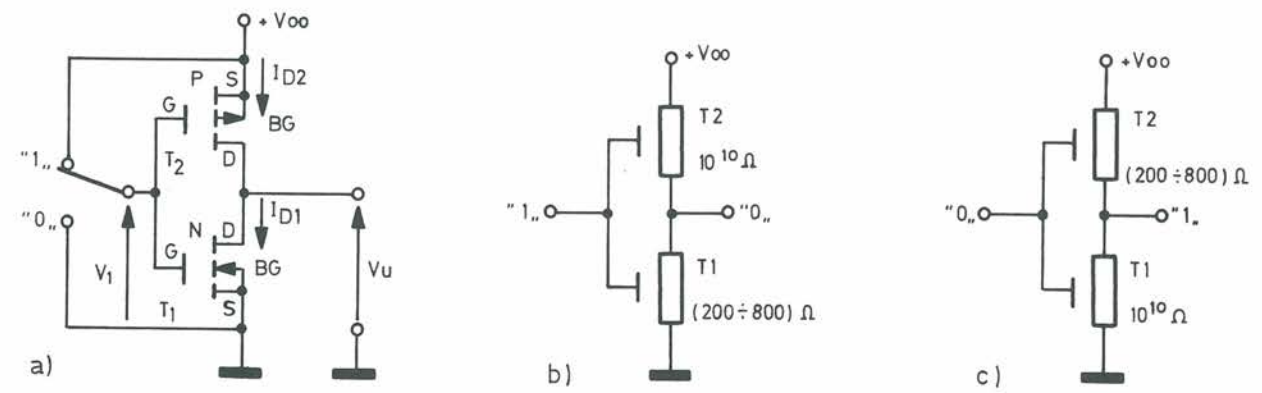


Figura 1. Schema di un invertitore C.Mos a) Sono evidenziate le due condizioni logiche b) e c) e i rispettivi valori di resistenza.

Sugli assi cartesiani si possono individuare cinque zone che corrispondono ai diversi stati dei due componenti, così raffigurate:

1) Per valori di Vi minori di Va, T1 risulta interdetto e T2 si trova in zona resistiva; di conseguenza l'uscita sarà allo stesso livello del potenziale di alimentazione +VDD.

2) Per valori di Va minore di Vi, a sua volta minore di VT si ha una condizione di transizione dove T1 si porta in saturazione mentre T2 non raggiunge questo livello.

3) Per Vi = VT si verifica una condizione di saturazione per T1 e T2 con un conseguente assorbimento di corrente.

4) Nel caso in cui VT sia minore di Vi, a sua volta minore di Vd soltanto T2 risulterà saturo.

5) Per Vd minore di Vi e minore di VDD si verifica la condizione opposta a quella espressa nel primo caso; T2 è interdetto mentre T1 si trova in zona resistiva: l'uscita sarà a livello logico "0".

Potenza Assorbita

Quando lo stato della porta logica è stabile, cioè si verifica uno dei due stati previsti, non c'è assorbimento di corrente. L'unico momento in cui avviene un assorbimento è durante la commutazione da uno stato all'altro. In questo frangente si verifica una perdita di potenza nel sistema di alimentazione che è espressa dalla formula:

$$P = CL \times VDD \times f$$

dove CL è la capacità fittizia rappresentata da una porta logica posta come carico ad un'altra porta uguale. VDD rappresenta la tensione di alimentazione e "f" è il valore della frequenza. La potenza assorbita è in funzione della frequenza e della tensione di alimentazione e la dissipazione avviene sottoforma di calore.

Tempo Di Propagazione

Rappresenta l'intervallo che intercorre tra un comando applicato all'ingresso di una porta logica e l'adeguamento "fisico" dell'uscita. In questi sistemi logici tale tempo è dovuto all'esigenza di caricare e scaricare la capacità CL; la variazione è direttamente proporzionale al valore del condensatore ed inversamen-

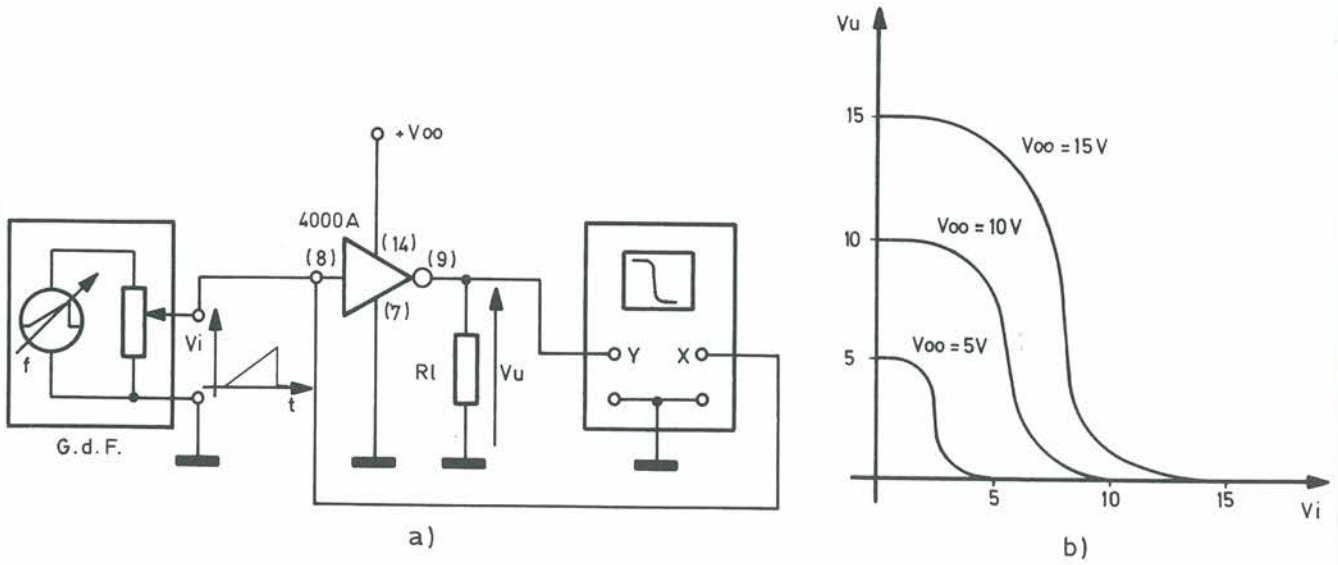


Figura 2. Curve di trasferimento riferite a diversi valori di alimentazione.

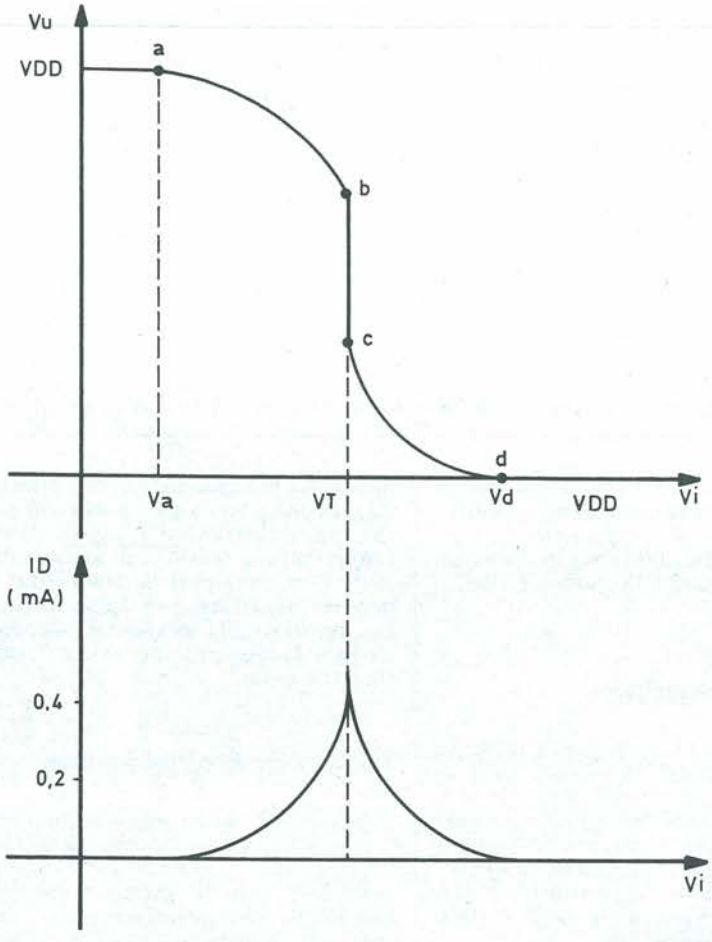


Figura 3. I diagrammi illustrano l'andamento delle curve in funzione delle tensioni d'ingresso e d'uscita in relazione alla corrente.

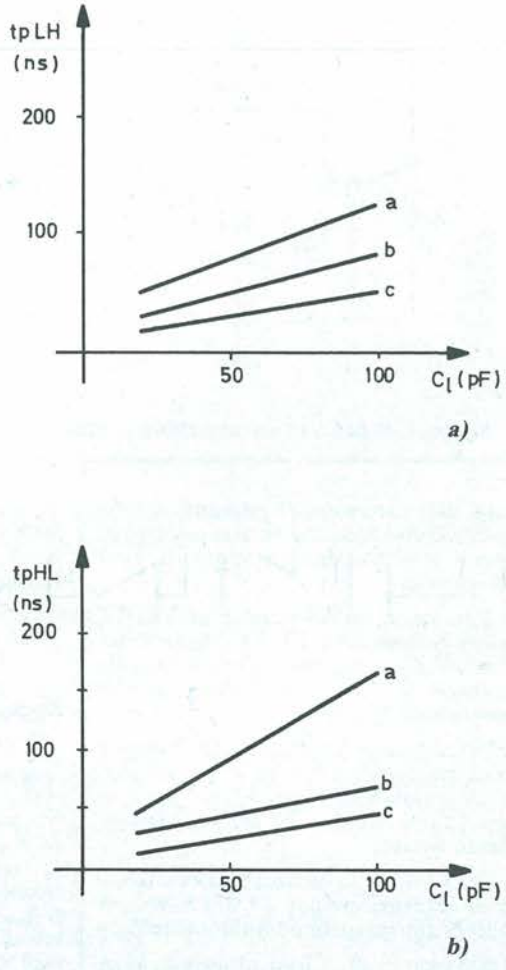


Figura 4. Curve riferite alla variazione del tempo di propagazione a diversi valori di tensione (5 V = a, 10 V = b, 15 V = c).

te proporzionale alla tensione di alimentazione. Il tempo di propagazione rappresenta la media dei tempi di commutazione. Nella Figura 4 sono rappresentati i diagrammi relativi al tempo di propagazione dei C.Mos. Il valore tpHL è il tempo di propagazione nel passaggio alto/basso strettamente correlato alla capacità CL ed alla tensione di alimentazione, mentre tpLH rappresenta il passaggio basso/alto. Le curve a,b,c indicano l'andamento del valore rispettivamente al valore di 5, 10, 15 Volt.

Margine Di Rumore

Nelle porte C.Mos il valore tipico dell'uscita a livello alto coincide di norma con quello dell'alimentazione, con uno scarto di soli pochi decimi. Lo stesso discorso si può fare per un'uscita a livello basso, con un valore riferito alla massa. Di conseguenza il valore minimo del livello "I" ed il valore massimo del livello "0" coincidono e sono uguali a:

VT = VDD / 2 (switching point)

Ne consegue che sulla caratteristica di trasferimento il margine di rumore ai due livelli estremi coincide con il 50% della tensione di alimentazione. Ma dato che nei C.Mos si ha dispersione delle caratteristiche, il margine di rumore reale si riduce al 30% della tensione di alimentazione e questo rappresenta un notevole vantaggio d'impiego nei confronti dei componenti TTL.
Dato che una porta C.Mos ha una resistenza di uscita più alta delle TTL può accadere che un segnale spurio, per avere effetto di disturbo con una tensione di 10 V, debba superare i 3 V e possedere una certa potenza. Per i componenti C.Mos questa potenza deve essere minore di quella che può dar luogo a disturbo nelle porte TTL.

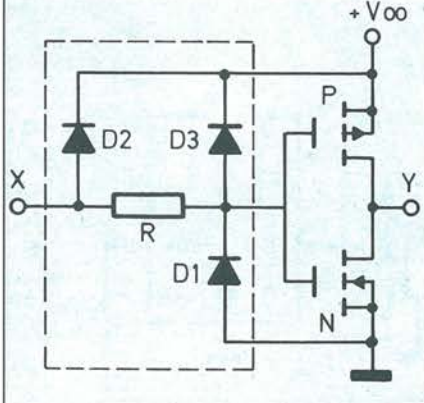


Figura 5. Sistema di protezione a diodi entrocontenuto nel C.Mos contro le sovratensioni.

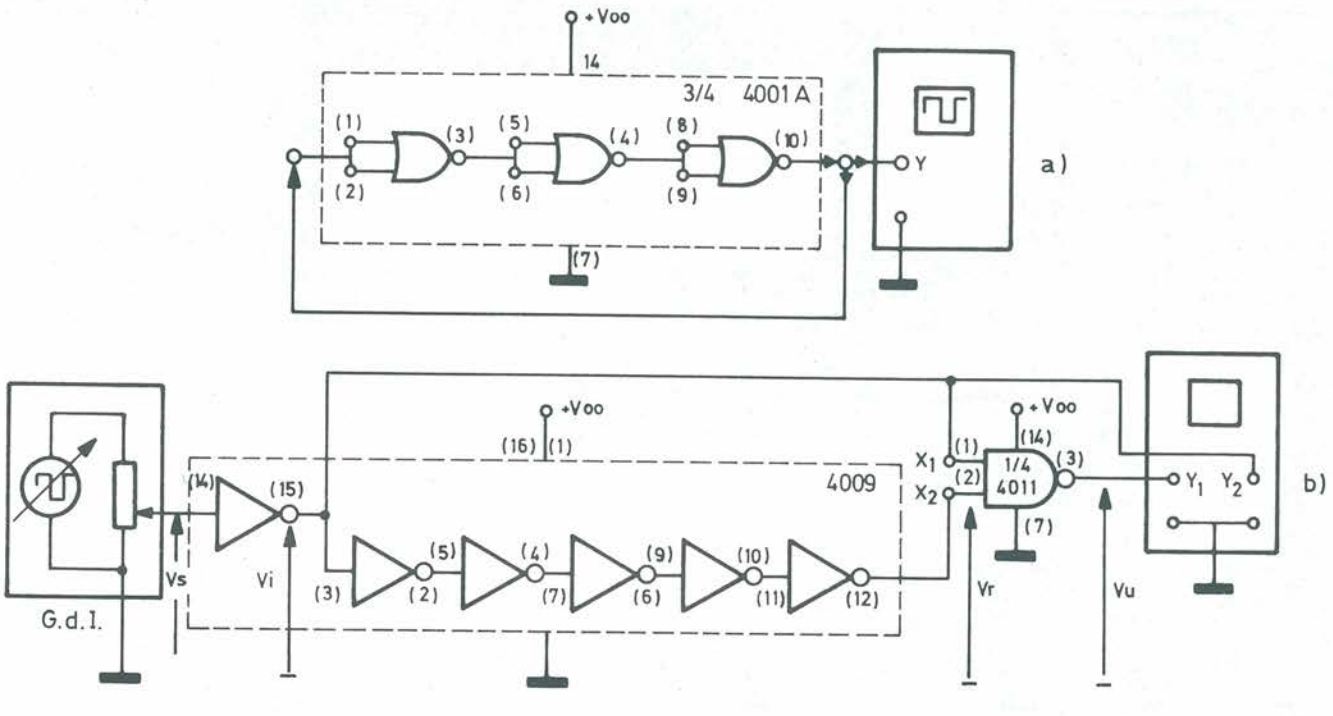


Figura 6. Disposizione strumentale per la misura del tempo di propagazione con il metodo dell'anello di reazione positiva e del circuito di ritardo.

Protezione Degli Ingressi

È noto che, nella struttura fisica dei Mosfet tra la superficie del gate ed il suo substrato, vi è uno strato isolante di biossido di silicio, avente spessore monoatomico. Questo sottile strato può essere perforato in modo irreversibile da un campo elettrico anche di valore non molto elevato.

Dal momento che la resistenza di ingresso di un Mosfet è elevatissima, anche un apporto minimo di energia è sufficiente a creare un campo in grado di produrre la rottura del dielettrico. Ciò significa che anche le caratteristiche elettrostatiche che derivano dal semplice contatto epidermico durante le operazioni di collaudo, possono provocare effetti distruttivi sul componente. Per evitare questi effetti, insieme alle porte, sono stati creati dei sistemi di protezione a diodi. Nel funzionamento normale i diodi sono polarizzati inversamente e quindi non intervengono, mentre per le sovratensioni dovute a scariche elettrostatiche, i diodi subentrano cortocircuitando le stesse sovratensioni. La Figura 5 rappresenta un invertitore C.Mos dotato di diodi di protezione contro le statiche. ■

ELSE kit
Istruttivi e Utili
La più vasta scelta
di montaggi elettronici

Compro

COMPRO monitor Scope YO-100 stazione all mode VHF FT 225 RD Yaesu o simili.
Mangolini Euro - Via Magenta, 37 - 20028 S. Vittore Olona (MI)
Tel. 0331/517653

COMPRO Tektronix 570 tracciacurve per tubi solo se in buone condizioni e con manuale.
Molteni Ezio - Via Torno, 20 - 22100 Como
Tel. 031/263572

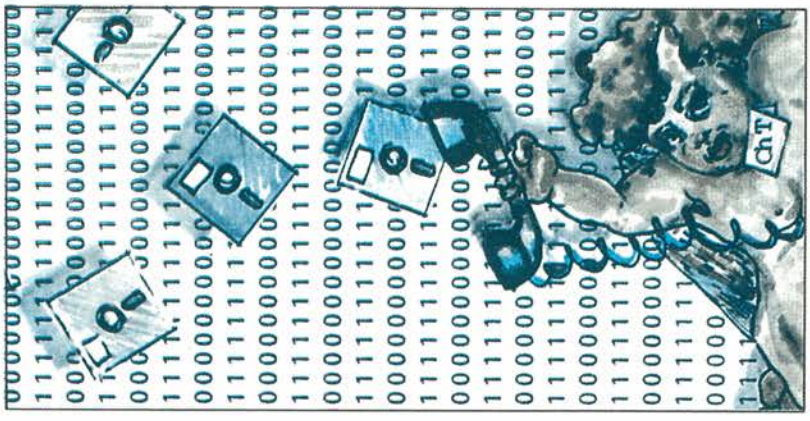
CIAO! Sono Roberto, ho 16 anni e ho l'hobby dell'elettronica. Mi piacerebbe corrispondere con ragazzi che come me hanno bisogno di una carrozzina per spostarsi.
Valsecchi Roberto - Via V. Veneto, 8 - 22040 Introbio (CO)

COSTRUISCO circuiti stampati tramite fotoincisione, per seria Ditta o privati. Per ulteriori informazioni scrivere a:
Terza Francesco - Via Col, 81 - 39030 La Valle (BZ)

COMPRO "Cinescopio" numeri arretrati. **CERCO** R-TX-FM 145 MHz sintetizzato 1/10 W cerco in zona. Rosmetro-Wattmetro "Targa" - 2 strumenti **VENDO** L. 35.000.
Benvenuti Damiano - Via Fucini, 66 - 57023 Cecina (LI)

COMPRO schema RTX FT 250 Sommerkamp anche fotocopia purché leggibile. Inoltre cerco Icom IC202S e Satellit 3000 Grundig.
Eleuteri Marco - Via delle Acacie, 11 - 00171 Roma
Tel. uff. 06/894733
Tel. casa 06/2753960

CERCO programmi fax per Commodore 64 con possibilità di utilizzare la stampante 803. Software adatto alla SSTV per Commodore 64. Fotocopie liste stazioni CW ricevibili in Italia. Fotocopie manuale istruzione del programma Vip Terminal. Scambio opinioni sempre gradito. Rimborso spese postali e fotocopie.
Bruni Sante - Via Viole, 7 - 64011 Alba Adriatica
Tel. 0861/73146



CERCO e pagherò adeguatamente schema elettrico + le 4 valvole (3 in AF + 1 in M.F.) della Radio anni 30? della Ditta "Imca Radio" serie multigamma - mod. S.I.F. 92 - Matricola 1127.
Marchesan Domenico - Via Lombardia, 1 - 34073 Grado (GO)
Tel. 0431/82738

Collezionisti, amatori, creatori, dell'elettronica a valvole. Dal 1920/1967 nella mia collezione: "Sono esistenti RX, TX, strumenti, bussole, ottiche, particolari, valvole, 2000 schemi, libri. In maggior parte, si tratta di creazioni militari. Tanto di questo materiale essendomi doppione lo vorrei: VENDERE, SCAMBIARE, COMPRARE, scrivetemi o telefonatemi a tutte le ore.
Giannoni Silvano - Cas. Post. 52 - 56031 Bientina (PI)
Tel. 0587/714006

CERCO chiamata selettiva. **VENDO** a prezzo affare (dispongo di 8 pezzi) moduli TX 130 ÷ 160 MHz 2 W in contenitore, schermo quarzo da 12 ÷ 15 MHz 1 L. 12 volt - RX stesse caratteristiche dei TX con squelch-volume OUT BF 0,2 W per realizzo L. 30.000 a modulo. Fornisco completi di schema e istruz.
Corrado Tiziano - Via Paisiello, 51 - 73040 Supersano
Tel. 0833/631089

CERCO elenchi frequenze RTTY e CW, tavole codici usati in CW, frequenze O.C. per Fax e meteo con relativi orari. Schema elettrico telecamera Urmet per videocitofono. Schema elettrico TV Sanyo mini 9 e monitor Fenner MX 33. Rimborso spese inoltre scambio opinioni su ricezione O.C. con Commodore 64. Annuncio sempre valido.
Bruni Sante -Via Viole, 7 - 64011 Alba Adriatica
Tel. 0861/73146

Geloso **CERCO**, apparecchi e parti staccate per radioamatori, apparecchi civili a valvole, esclusi TV. Cerco RX AR18, RTX 58 MK1, computer Sinclair ZX 80 e ZX 81, corso di radiotecnica Carriere in 78 fascicoli anno 1964.
Laser Circolo Culturale - Casella Postale 62 - 41049 Sassuolo (MO)

ACQUISTO il manuale in dotazione al PC Apple II o Apple II Plus in lingua italiana. Prezzo conveniente.
Magnani Rainero - P.zza Carducci, 1/H - 42010 Rio Saliceto
Tel. 0522/699144

CERCO RX Hallicrafters SX 42 e S 27, Allochio-Bacchini 850 A, RR1 e simili. TX Collins KWS 1. Pago bene.
Azzi Alberto - Via Arbe, 34 - 20125 Milano
Tel. 02/6892777

Diciassettenne amante elettronica **CERCA** oscilloscopio ed eventualmente frequenzimetro a prezzo modico. Cerco possibilmente chi mi spieghi il metodo della fotoincisione.
Zenone Davide - Via Fiordalisi, 10/2 - 34100 Trieste
Tel. 040/214326

CERCO World Radio TV Handbook 1979 e anni precedenti compro RX Zenith portatile e Panasonic RF 8000. Ritiro personalmente entro raggio km. 300.
Telefonare ore serali o scrivere
Babini Giuseppe - Via del Molino, 34 - 20091 Bresso (MI)
Tel. 02/6142403

CERCO documentazione (manuali) apparecchiature radio dell'esercito italiano periodo 1930-1943. Sono interessato a scambio di valvole radio di ogni genere. Cerco documentazione relativa al sorgere e l'attività ex ditta Geloso.
Longhi Giovanni - Via Gries, 80 - 39043 Chiusa (BZ)
Tel. 0472/47627

CAMBIO programmi IBM Amiga Commodor 64 novità abbonamenti cambio con materiale radiantistico.
Fabbrizi Massimo - Via Augusto Dulceri, 110 - 00176 Roma
Tel. 06/274138

CEDO - COMPRO - CAMBIO Radio-Militari-Civili - non manomesse anche, senza valvole, tratto solo materiali, libri, che trattino materiali fino al 1940/55 — Compro RX URB 392-390 — BC348 - R109 - E accetto offerte di qualsiasi apparato militare U.S.A. inglese e italiano ecc.
Giannoni Silvano - Casella Postale 52 - 56031 Bientina
Tel. 0587/714006

COMPRO RX portatili professionali tipo Zenith - National Panasonic RF8000 RF2200. Compro World Radio TV Handbook anni 1985, 1979, 1977, 1976 e precedenti.
Babini Giuseppe - Via Del Molino, 34 - 20091 Bresso (MI)
Tel. 02/6142403

Interessato allo scambio di valvole d'ogni genere, **CERCO** manuali istruzioni apparecchiature radio italiane del periodo bellico. Cerco apparecchio WS48, 58MKI, BC348, GRR5, OC7, OC10, AC16, AC20, AR8, AR18, BC453, R107, apparecchi a valigetta valvolari.
Longhi Giovanni - Via Gries, 80 - 39043 Chiusa (BZ)
Tel. 0472/47627

CERCO! Sapete come sono gli apparecchi un tempo usati dai partigiani e dagli 007? Sono di ridotte dimensioni, di solito alimentati a pile; sono valvolari e hanno gamma di frequenza di solito da 3 a 20 MHz. Pregherei mettersi in contatto con me chi ne ha o possiede documentazione relativa. Grazie!
Longhi Giovanni - Via Gries, 80 - 39043 Chiusa (BZ)
Tel. 0472/47627

CERCO documentazione e apparecchi 007 qualsiasi tipo parti smontate del TORN b - valvole tedesche - manuali ex esercito italiano 1939-43.
Longhi Giovanni - Via Gries, 80 - 39043 Chiusa (BZ)
Tel. 0472/47627

ACQUISTO, VENDO, BARATTO radio, valvole, libri, riviste, schemari dal 1920 al 1933; procuro schemi dal 1933 in poi; acquisto valvole VCL11 e VY72 Telefunken e europee a 4 e 5 piedini a croce e altoparlanti a spillo da 1.000 a 3.000 ohm impedenza.
Coriolano Costantino - Via Spaventa, 6 - 16151 Genova
Tel. 010/412392

Progetto Risponde

L'integrato non si trova, il trasmettitore fa i capricci, qualcosa non gira nella vostra ultima creatura elettronica? Lo staff tecnico di Progetto è pronto ad aiutarvi rispondendo in diretta a tutte le vostre domande telefoniche. L'appuntamento è per ogni **GIOVEDI' dalle 11 alle 12** e il numero magico è

(02) 6172671.

Ecco le regole d'oro per usufruire al meglio del nostro filo diretto. Non dimenticatele!

- Evitate di interpellare i nostri tecnici al di fuori dal giorno e dalle ore indicate. Stanno mettendo a punto i "vostri" progetti!
- Progetto risponde... solo ai lettori di Progetto. Non possiamo, cioè, fornirvi consulenze su articoli relativi ad altre testate.
- Cercate di essere brevi e concisi. Altri amici sperimentatori possono aver bisogno di aiuto!

CERCO con urgenza, compressore microfonico Daiwa MC-220 ant. RF-550, nuovo o parzialmente usato ma in ottimo stato. Ditte e/o privati possessori scrivere dettagliando stato e klire al sottostante indirizzo. Max serietà.
Arrigo Santino - Via Umberto I, 735 - 98027 Roccalumera (ME)

CERCO Surplus tedesco anni 35/45 anche in cattivo stato.
Domorazek Gottfried - Rilkestrasse, 19A - D-8417 Lappersdorf (Germania)

ACQUISTO ad alto prezzo valvole VCL11 e VY2 della Telefunken e valvole europee a 4 o 5 piedini a croce e altoparlanti a spillo 1000 ÷ 3000 ohm impedenza epoca 1920 ÷ 1930.
Coriolano Costantino - Via Spaventa, 6 - 16151 Genova
Tel. 010/412392

CERCO filtro CW per FT101 a L. 10.000 e spese spedizione a mio carico.
Sangiorgi Gian Mario - Via Emilia, 97 - 40076 Imola (BO)
Telefonare dalle ore 09.00 alle ore 21.00
Tel. 0542/34444

RX Surplus **ACQUISTO**: Racal RA17-RA1117; GEC 410; Collins R-388 RCA AR-88; AR88LF; Marelli RP-40 RP-15; CCR-53; Safar 850; Allocchio Bacchini OC10; OC11.
Mietto Leopoldo - V.le Arcella, 3 - 35100 Padova
Telefonare ore ufficio
Tel. 049/657644

ACQUISTO Surplus italiano e tedesco anche rottame.
Gillone Emilio - Via Panoramica, 8 - 40069 Zola Predosa (BO)
Telefonare solo ore serali
Tel. 051/758026

CERCO apparati prod. El qualsiasi tipo per collezione, anche non funzionanti cercasi, anche parti staccate.
Frescura Menachem - Corso Dante, 56 - 14100 Asti
Tel. 0141/214124

CERCO RX palmare frequenze aeronautiche VHF 118/136 MHz non manomesso.
Caradonna Domenico - Via Roma, 33 - 81024 Maddaloni (CE)
Telefonare solo ore serali
Tel. 0823/436163

CERCO RX Scanner March NR 82F1 con frequenzimetro oppure altro somigliante. Prezzo modico.
Cecchini Giuseppe - Via Statale, 36 - 61020 Trasanni (PS)
Telefonare dalle ore 15.00 alle ore 18.00
Tel. 0722/327407

Vendo

VENDO TX TV. Banda 3^. PAL/BN. Controlli esterni in contenitore professionale al. 220 V.
Fignon Erminio - Via Dell'Omo, 8 - 33086 Montereale (PN)
Telefonare dopo le ore 15.00
Tel. 0427/798924

VENDO videoregistratore V 2000 Philips completo di unità sintonizzatore + VCR (portatile) + telecamera a colori (Vidikon) VK 1400 a L. 1.500.000.
Bonasia Calogero - Via Pergusa, 218 - 94100 Enna
Tel. 0935/24607

Causa cessata attività **VENDESI** Variac 7A prezzo conveniente.
Cantergiani Cesare - Via Paradisi, 13 - 41058 Vignola (MO)
Tel. 059/772430

Causa cessata attività **VENDESI** serie schemari TV/TVC C.E.L.I. ultimi 10 anni (dal n. 31 al n. 56) + 5 volumi TVC e serie schemari portaradio ottimo stato prezzo conveniente.
Cantergiani Cesare - Via Paradisi, 13 - 41058 Vignola (MO)
Tel. 059/772430

VENDO VHF Nautico Icom IC25M nuovo L. 600.000 Noise Blanker per Drake R 7 nuovo L. 90.000. **CERCO** lineare per Drake TR7 originale.
Siccardi Dario - Via Perasso, 53 - 16148 Genova
Tel. 010/3770052

VENDO a richiesta valvole di potenza - Magnetron - Glajston - subminiatura - miniatura antiche, antichissime - Mullard - U.S.A. Philips ecc. Stok finali Mullard EL32 speciali - amplificatori BF classe AI 10 Watt.
Giannoni Silvano - Via Valdinievole, 27 - 56031 Bientina
Tel. 0587/714006

VENDO trasmettitore video (banda UHF IV-V) con lineare da 8W.
Russo Luigi - Via A. Palumbo, 7 - 80014 Giugliano (NA)
Telefonare dalle ore 17.00
Tel. 081/8942097

VENDO sintetizzatori musicali DX100 YAMAKA + DK80 SIEL + CASTELLO. Prezzo da concordare.
Voulaz Stefano - V.le G.S. Bernardo, 25/A - 11100 Aosta
Telefonare ore pasti
Tel. 0165/40334

VENDO linea completa ICOM - IC-751 con IC-PS15 - Accord. Autom. AT 500 - Lineare IC-2KL. Il tutto come nuovo L. 5.000.000.
Calvani Enrico - Via Statale, 265 - 51020 Prunetta Pistoia
Telefonare ore ufficio
Tel. 0573/672888

VENDO Noise Blanker per Drake R 7 nuovo L. 90.000.
Transceiver Marino VHF 25 Watt IC25M L. 600.000. **CERCO** lineare per Drake TR7 originale.
Siccardi Dario - Via Perasso, 53 - 16148 Genova
Tel. 010/3770052

VENDO generatore TF 801-B Marconi 10÷480 MHz con presa freq. e att. calibrato ottimo stato a prezzo conveniente. Dispongo di diverse ant. vert. on.
Pavani Mauro - C. Francia, 113 - 10097 Collegno (TO)
Tel. 011/7804025

VENDO Lineare Oscar 70 per VHF - Drake ML2 per VHF - noise blanker per Drake - alimentatore originale per Drake TR4 - Demodulatore THB modello AF8S - DVC 32 - antenna Telget 7/30 con control box - osker 200 - accordatore antenna Miller AT2500 - Variac 0/270 - frequenzim. Multicounter - frequenz. Over Matic nuova elettronica - oscilloscopio HP 7443 - altro Hameg mod. HM 207 - ricevitore navale Irme - registratore a bobine da cm 18 Philips mod. 4407 - accordatore Magnum.
Bovina Giancarlo - Via Emilia, 64 - 04100 Latina
Tel. 0773/42326

VENDO YAESU FT790R + Amplificatore DAIWA LA4030 35 W. **VENDO** in blocco a L. 1.300.000.
Carnacina Tommaso - Via Rondinelli, 7 - 44011 Argenta (FE)
Telefonare dalle ore 12.00 alle ore 13.00 e dalle ore 18.00 alle ore 20.00
Tel. 0532/804405

VENDO stazione radiocompleta RTX FT 101ZD con tutte le frequenze + 88-45-11 mt. Ricevitore FT7700 da 0÷30 MHz con convertitore VHF, FRV7700 da 50÷150 MHz, accordatore di antenna FRT7700 + COMMODOR 64 con i seguenti accessori: alimentatore originale, registratore, demodulatore RTTY mod. 1/3 by per tutti i tipi di emissione + un turbo tape con cassette registrate + monitor olivetti B/N da 11 pollici - il tutto come nuovo usato poche ore - prezzo richiesto 2.500.000 KL. Fatemi offerta. **VENDO** anche separatamente.
Mauro Salvatore - Via S. Anna, 7 - 88019 Vibo Marina
Tel. 0963/240428

VENDO Lineare TL922 con valvole 3-500 z nuove il tutto come nuovo imballo originale L. 1.900.000 da ritirare presso il mio domicilio.
Tamburini Sandro - Via Ionio, 33 - 47041 Bellaria
Telefonare ore pasti
Tel. 0541/49429

VENDO Kit P.A. 144 oppure 432 MHz completo di ogni sua parte, anche della valvola 40x250 R nuova, ad eccezione della meccanica R.F. a L. 500.000. P.A. 25 W 432 MHz L. 200.000. Transverter 144-D 1296 MHz L. 400.000. Wattmetro terminale PM 1300 20 W F.S. 2,5 GHz L. 450.000.
Bozzi Riccardo - C.P. 26 - 55049 Viareggio
Tel. 0584/64735

VENDO o permuto con lineare HF o ricevitore VHF/UHF palmare FT209RH + carica batterie/alimentatore NC15 + micro/att. + acc. con imballi originali e istr. in italiano L. 600.000. Plotter per CBM 64 L. 100.000 nuovo. Preamplificatore RX per 144 della Siemm L. 60.000 non spedisco.
Vitale Vittorio - Via Dalbono, 30 - 80055 Portici (NA)
Telefonare ore serali
Tel. 081/473558

VENDO Polmar CB390 AM/SSB omologato L. 150.000 - Wagner CB390 80 CM AM/SSB L. 100.000. Transverter 45 metri rel - Lucca L. 80.000. Il tutto funzionante in buono stato.
Franchino Giuseppe - Via Gramegna, 24 - 28071 Borgolavezzaro
Telefonare ore pasti
Tel. 0321/85498

VENDO materiale per realizzare parabole Ø1 m in rete-mozzo Ø20 - disco Ø85 con 24 fori raggi Ø3x50 - Rete 100x100 - Supporto per dipolo in 23 cm. **VENDO** IC215 L. 200 k.
Carnacina Tommaso - Via Rondinelli, 7 - 44011 Argenta (FE)
Telefonare dalle ore 14.00 alle ore 16.00 e dalle ore 19.00 alle ore 21.00
Tel. 0532/804896

VENDO oscilloscopio a memoria Tektronix Mod. 549 doppia traccia 35 MHz causa spazio L. 900.000 completo di manuale. Vera occasione trattandosi di apparecchio superprofessionale a memoria e con il suo manuale che costa un centinaio di mila lire. Solo un po' ingombrante (cm. 30 x 40 x 50 prof.).
Guglielmini Alberto - Via Tiziano, 24 - 37060 S. Giorgio in Salici
Tel. 045/6095052

VENDO N° 70 riviste di "CQ" Elettronica dal 1972 al 1983 a L. 28.000.
Isetti Franco - Via Reggio, 5 - 43100 Parma
Tel. 773998

VENDO TR7/A; PS7, MS7, RV7, MN2700. Ministab 221-3K3 alimentatore 3 amp. commutatore da palo Drake 6 pos. di antenna, con control box. Lineare HF n. 2, 3-500 z tutte le frequenze meno 160 mt. Autocostruito out 1200/1500 con input 100 W. Preamp. + Attenuatore HF.
Canova Piero - C.so Peschiera, 327 - 10141 Torino
Tel. 011/790667

VENDO 23 cm transvert MMT 1296/144G Microwave, antenna J-Beam D15/1296 nuovi a L. 400.000.
Sambusida Piero - Via di Bure Vecchia, 71 - 51100 Pistoia
Telefonare dalle ore 20.00 alle ore 21.00
Tel. 0573/532495

VENDO baracchino CB Lafayette Boston nuovo ancora in garanzia L. 150.000 + antenna da tetto Ringol 50.000 + preamplificatore d'antenna nuovo L. 30.000 + TV BN 22" L. 100.000 + TV bn portatile L. 100.000 + TV color 20" GBC L. 200.000 + autoradio nuova imballata L. 100.000 + Radio anni 40 funz. 100.000.
Burlando Luciano - Via Bellini - 15100 Alessandria
Tel. 0131/40429

VENDO apparato RXTC IC 751 - accordatore Kenwood TS120 - antenna verticale PKW GP5B - non si effettuano spedizioni.
Cirino Enzo - Via Alfieri, 111 - 86100 Campobasso
Tel. 0874/196339

VENDO decoder Rtty Nortern con diversity a shift variabili con manuale e schemi L. 200.000; decoder Rtty ST5 170-185 Hz AFSK FSK con manuali e schemi L. 100.000; telescriventi T2ZN e TZCR con manuali e parti ricambio L. 150.000.
Cardesi Davide - Via Monte Rosa, 40 - 10154 Torino
Telefonare ore ufficio
Tel. 011/542173

VENDO stazione completa per ricezione foto da satelliti meteo e geostazionari/orbitanti.
Carnaccina Tommaso - Via Rondinelli, 7 - 44011 Argenta (FE)
Telefonare dalle ore 14.00 alle ore 16.00 e dalle ore 19.00 alle ore 21.00
Tel. 0532/804896

VENDO Yaesu FT790R + amplificatore Daiwa LA4030 35 W. **VENDO** in blocco a L. 1.300.000.
Carnaccina Tommaso - Via Rondinelli, 7 - 44011 Argenta (FE)
Telefonare dalle ore 12.00 alle ore 13.00 e dalle ore 18.00 alle ore 20.00
Tel. 0532/804405

VENDO, causa difficoltà installazione antenne HF, Kenwood TS 940S-AT più SP940, mai usati, garanzia scritta, manuali inglese e italiano. **CERCO** transceiver bibanda Kenwood TS780 in buone condizioni.
Diego
Telefonare ore serali
Tel. 0432/958335

VENDO termometer calibrateur marca AOIP.PN5201, nuovissimo per causa cessata attività (affare).
Orritos Giuseppe - C.so Potenza, 175 - 10149 Torino
Tel. 7398185

VENDO sintonizzatore Siemens filodiffusione L. 95.000; Sony ICF-2001 L. 350.000; cavo coax RG17AUM30 + connettori L. 350.000; vattmetro Drake L. 300.000; valvola RV4-P-1200 L. 60.000; annate Radio Kit; interfonico onde convogliate L. 50.000. Faccio cambi con materiale fotografico.
Aoisi Nello - Via Bergamini, 3 - 48100 Ravenna
Tel. 0544/39127

MERCATINO

☐ **Compro** ☐ **Vendo**

_____

_____

_____

Cognome _____ Nome _____

Via _____ N. _____ C.A.P. _____

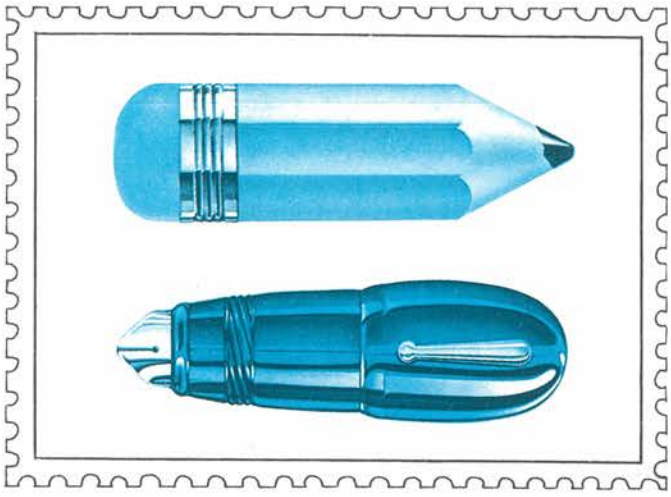
Città _____ Prov. _____ Tel. _____

Inviare questo tagliando a: Progetto - Via Ferri, 6 - 20092 Cinisello B.

Semplice Ricevitore VHF

Spett.le Redazione, sono un ragazzo entusiasta dell'elettronica con pochi mezzi a mia disposizione ma molto volenteroso. Di solito se un montaggio non riesce subito insisto fino ad ottenere un risultato. Mi interesserebbe realizzare un ricevitore a reazione che funzioni sulla parte bassa dello spettro VHF (30-100 MHz) e che impieghi al massimo due o tre transistori. I vecchi schemi che posseggo non danno molto affidamento e gradirei tentare qualcosa di affidabile e semplice allo stesso tempo. Potreste soddisfare questa mia piccola richiesta?

Giuseppe Turani - Vercelli



Ricordiamo ai lettori che ci scrivono che, per motivi tecnici, intercorrono almeno tre mesi tra il momento in cui riceviamo le lettere e la pubblicazione delle rispettive risposte. Per poter ospitare nella rubrica un maggior numero di lettere, vi consigliamo di porre uno o due quesiti al massimo.

Abbiamo recuperato dalla rivista "Radio", pubblicata in Giappone, un piccolo ricevitore in superreazione che può essere tranquillamente costruito senza basetta su un supporto adatto ai capicorda.
L'unico neo che questo schema presenta è dato dall'auricolare che deve essere necessariamente di tipo piezoelettrico, anche se la sua reperibilità non è delle più facili. Lo schema di Figura 1 ci sarà d'aiuto per capire il funzionamento. La banda di ascolto è stabilita dal valore del variabile e dalle caratteristiche dell'avvolgimento di sintonia; se il variabile ha un range di valori compreso tra 3 e 18 pF e la bobina sarà stata realizzata con 9 spire di filo argentato da 1 mm avvolte in aria su un diametro di 8 mm, le frequenze coperte saranno comprese tra i 40 e i 60 MHz. Mantenendo inalterato il valore del condensatore ma avvolgendo soltanto 5 spire, la banda coperta sale tra i 70 e i 100 MHz. Il limite "lavorabile" oscilla intorno ai 150 MHz: oltre potrebbero subentrare alcuni inneschi. La semplicità del circuito è veramente disarmante. Il transistor TR1 funziona come rivelatore con innesco emettitore-collettore: i segnali giungono sul primo e la sintonia si ottiene sull'altro reoforo. Non ci sono particolari configurazioni per TR2 inserito come un tradizionale amplificatore ad alto guadagno. Il punto di lavoro dello stadio che comprende TR1 è controllato dalla posizione del potenziometro R5 e la tensione di lavoro deve essere compresa tra i 6 e i 9 V.
Potrà presentarsi la necessità di sostituire il condensatore C2 da 10 pF con un compensatore da 3-12 pF a disco rotante; questa modifica si rende necessaria nel caso in cui l'innesco di reazione non fosse troppo forte oppure, al contrario, fosse troppo debole. Non crediamo sia possibile effettuare alcuna modifica sul circuito che già si presenta piuttosto semplice e speriamo di aver accontentato, oltre a Lei, tutti gli sperimentatori che si dilettano nella costruzione di questi semplici ricevitori.

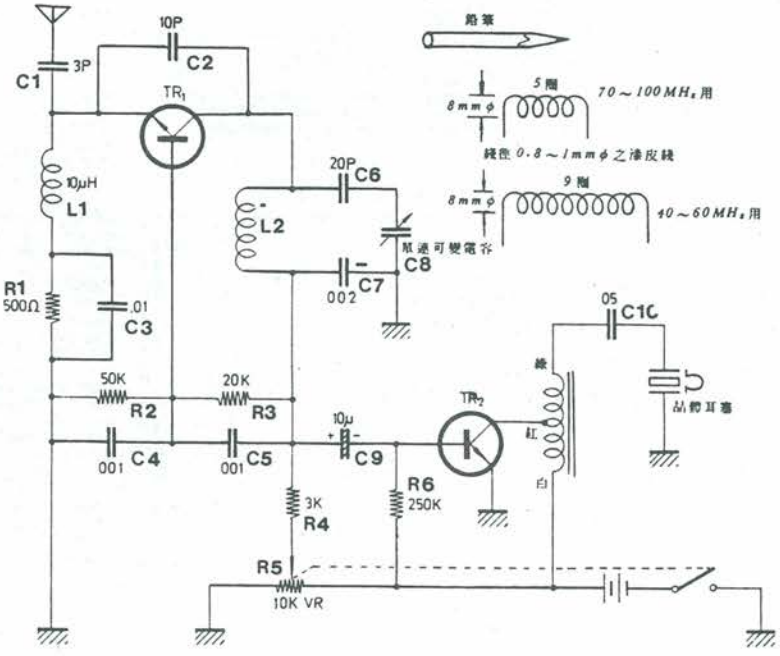


Figura 1.

Elenco Componenti

Semiconduttori
TR1, TR2: BC167, BC182

Resistori (0,5 W, 5%)
R1: 500 Ω
R2: 50 kΩ
R3: 20 kΩ
R4: 3 kΩ
R5: 10 kΩ (potenziometro)
R6: 250 Ω

Condensatori
C1: 3 pF
C2: 10 pF
C3: 0,1 μF
C4, C5: 0,01 μF
C6: 20 pF
C7: 0,2 μF
C8: vedi testo
C9: 10 μF/16 Vl (elettrolitico)
C10: 0,05 μF
L1: 10 μH
L2: vedi testo
P1: cuffia piezo

Varie
1 pila da 9 V

Amplificatore Ibrido Da 70 W

Ho realizzato l'amplificatore con il modulo STK 070 pubblicato su Progetto 2/88. Nonostante abbia controllato tutto molte volte, questo si rifiuta di tirar fuori qualche suono che non sia distorto. Va detto che ho realizzato il circuito su millefori, utilizzando tutti i componenti consigliati, e rispettando il disegno dello schema elettrico punto per punto. Ora mi chiedo se c'è qualche errore.

Antonio Bessi - Torino

Il circuito risulta perfettamente funzionante se realizzato sullo stampato da noi proposto. Difatti, nello schema elettrico, non è stato segnato il collegamento tra R2, R3 e il pin 11 del modulo amplificatore. Eseguito questo collegamento, carissimo Antonio, potrai ascoltare finalmente la tua musica preferita a tutto volume.

Precisiamo ancora una volta, comunque, che questo errore non si riscontra sul circuito stampato.

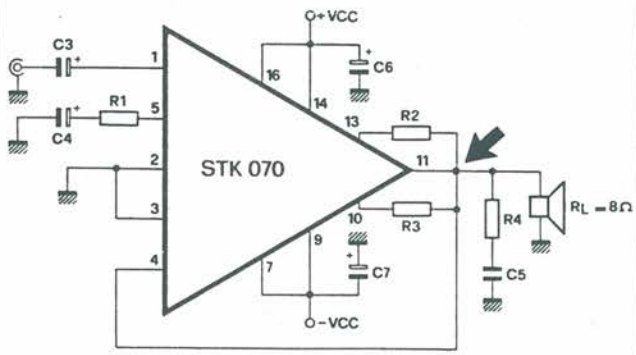


Figura 2. Ecco il punto di contatto omesso.

Microtuner VHF Supereterodina

Sul numero di gennaio '88 di Progetto è stato pubblicato il circuito di un tuner VHF a supereterodina ma il disegno relativo alla disposizione dei componenti presenta alcune lacune. Infatti non compaiono i condensatori C3, C22 e C24 mentre JAF1 è saldata su entrambi i lati a massa. Vi proponiamo il nuovo disegno con le dovute correzioni scusandoci con gli interessati.

Vi proponiamo il nuovo disegno con le dovute correzioni e il posizionamento dei componenti che nella precedente pubblicazione non sono stati trascritti.

Elenco Componenti

Semiconduttori
DL1: Led rosso
DG1, DG2: AA116
DZ1: 8,2 V Zener
DZ2: 10 V Zener
DV1: BB 222 Varicap
TR1: BF 244
TR2, TR3: BC 237 B
TR4: BD 115
TR5: BC 140
IC1: TDA 7000

Resistori
R1: 4,7 kΩ 1/4 W
R2: 680 Ω 1/4 W
R3: 1,5 kΩ 1/4 W
R4: 5,6 kΩ 1/4 W
R5: 10 kΩ 1/4 W
R6: 15 kΩ 1/4 W
R7: 22 kΩ 1/4 W
R8: 47 Ω 1/4 W
R9: 220 kΩ 1/4 W
R10: 5,6 kΩ 1/4 W
R11: 150 kΩ 1/4 W
R12: 2,7 kΩ 1/4 W
R13: 10 Ω 1/4 W
R14: 4,7 kΩ 1/4 W
R15: 1,5 kΩ 1/4 W
R2: 680 Ω 1/4 W

Condensatori
C1, C2: 120 pF
C3: 1000 pF
C4: 22 μF, 16 Vl, elettrolitico
C5: 2200 pF
C6: 10 pF
C7: 100 nF
C8: 150 pF
C9: 22 nF
C10: 10 nF
C11: 150 pF
C12: 3300 pF
C13: 330 pF
C14: 3300 pF
C15: 150 pF
C16: 100 nF
C17: 330 pF
C18: 220 pF
C19: 100 nF
C20: 3300 pF
C21: 22 μF, 16 Vl, elettrolitico
C22: 66 nF
C23: 100 nF
C24: 100 nF
C25: 470 pF
C26: 4,7 μF, 16 Vl, elettrolitico

Potenziometri
P1, P2: 100 kΩ trimmer

Induttori
JAF1: 25 spire filo Ø 0,3 su resistore W 1 MΩ
L1: 3-4 spire filo Ø 1 mm nucleo Ø 5 mm
L2: 3-4 spire filo Ø 1 mm nucleo Ø 5 mm

Varie
S1, S2: Interruttore
AL1: 200 mW 8 Ω altoparlante

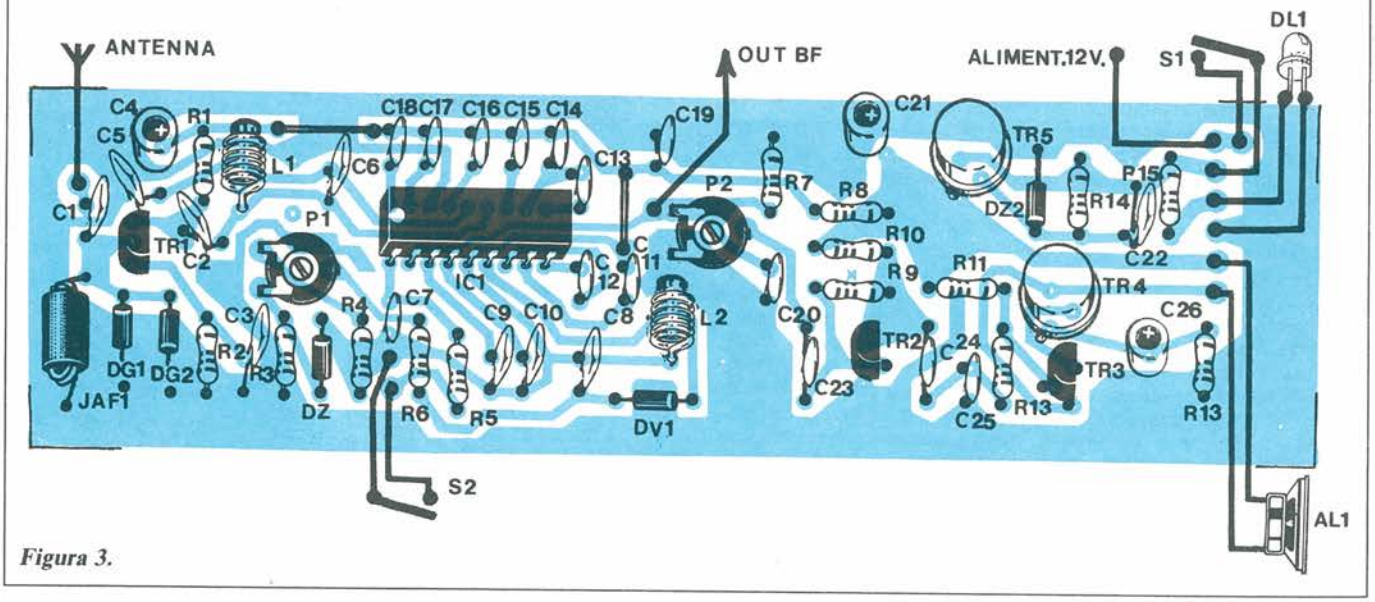


Figura 3.

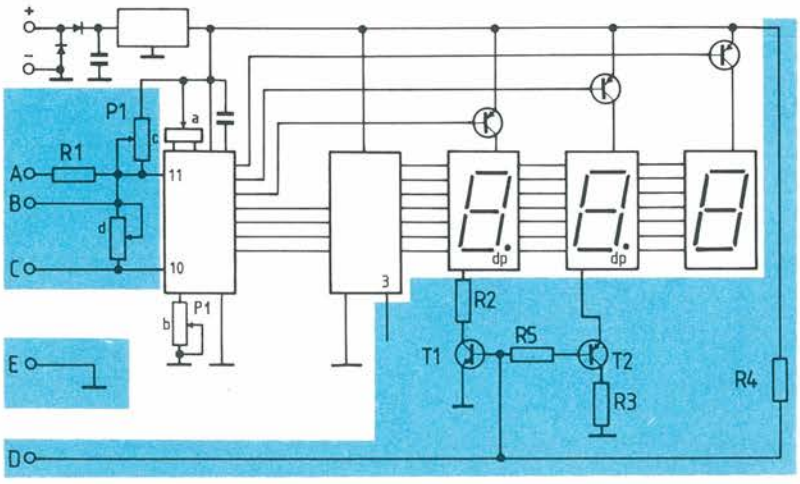


Figura 4. Schema elettrico del voltmetro-amperometro ricavato dal termometro digitale del numero 10/87: la parte in colore riguarda le modifiche apportate.

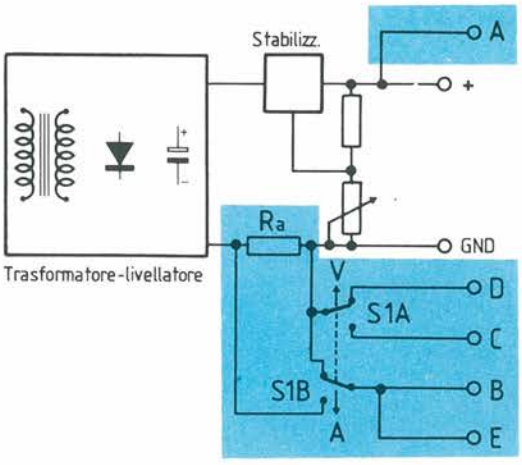


Figura 5. Modifiche da apportare all'alimentatore stabilizzato: queste sono segnate in colore, mentre in nero è rappresentata la parte esistente del circuito.

Un Voltmetro Semplice Semplice

Spett. Redazione di Progetto, ho realizzato con successo il vostro termometro digitale con la basetta omaggio inserita nel numero 10/87. Essendomi procurato una seconda copia della rivista, ho ora un altro circuito stampato sul quale, però, vorrei realizzare un voltmetro per l'alimentatore del laboratorio. Vorrei sapere se questo è possibile senza "stravolgere" tutto il circuito.

Firma illeggibile

Il termometro presentato sul numero 10/87 altro non era se non una variazione sul tema ormai classico del voltmetro a tre cifre realizzato con la coppia di integrati 3161 e 3162. Non è quindi difficile, partendo dal termometro, arrivare al voltmetro per l'alimentatore stabilizzato, anzi, servendosi della legge di Ohm, si può realizzare uno strumento per leggere anche la corrente assorbita dal circuito alimentato. Va da sé che l'alimentatore non deve essere un apparecchio scadente, altrimenti si ricade nel discorso della Ferrari con le ruote della Panda.

Per realizzare la modifica, occorrerà approntare una basetta da collocare esternamente al circuito esistente, questa potrà essere realizzata anche con la "vecchia" millefori o l'avveniristico Circuigraph. Questo circuitino potrà essere fissato tramite un paio di viti con distanziatori dietro allo stampato del voltmetro/amperometro, che a sua volta andrà posto dietro al pannello frontale dell'alimentatore.

Non tutti gli alimentatori si prestano agevolmente alla modifica per l'inserimento di questo circuito: in Figura 5 è rappresentato lo schema a blocchi dell'alimentatore (in nero) e le modifiche che è necessario apportare per collegare il voltmetro-amperometro (in colore). La resistenza Ra deve essere inserita sulla linea di massa prima del partitore dello stabilizzatore, in modo che la sua presenza non influisca minimamente sulla tensione di uscita dell'alimentatore. Questa resistenza dovrà essere di circa 0,1 Ω, e la sua potenza adeguata; pertanto, si consiglia di realizzarla con del filo di rame smaltato del diametro di 1 mm, avvolgendo una trentina di spire in aria, mantenendo il diametro a 20 mm. Spelare accuratamente le estremità prima di saldare.

In Figura 4 è riportato lo schema elettrico della modifica (in colore) e del circuito originale (in nero). R1 e P1 formano un partitore resistivo con rapporto di 1 a 100, in modo da attenuare la tensione in ingresso al convertitore analogico/digitale. La parte più interessante, comunque, riguarda quella attorno ai due transistor, che commutano automaticamente quando si passa dalla lettura della tensione a quella della corrente. Il punto decimale di DISP1 indicherà la lettura della corrente, permettendo così la visualizzazione di cifre comprese tra 0 e 9,99 A; il punto decimale di DISP2, invece, indica la lettura della tensione, che pertanto partirà da 0 per arrivare a 99,9 V.

L'alimentazione del circuito nel suo insieme potrà essere separata, quindi con un appropriato alimentatore, oppure ottenuta dall'alimentatore stesso, prendendo la tensione non ancora stabilizzata e applicandola ai terminali + e − del circuito. Se questa tensione dovesse eccedere i 12 V, allora sarà necessario porre lo stabilizzatore del voltmetro-amperometro su una aletta dissipatrice.

Le modifiche da apportare al circuito sono poche: per prima cosa, tagliare la pista di collegamento tra i pin 3 e 8 del 3161; poi saldare tutti i componenti tranne R1÷R7 e C4; naturalmente, anche PL1 non avrà più ragione di esistere. I fili di collegamento verso la basetta millefori potranno essere comodamente tirati dal piedino centrale di R6 (pin 11 di IC2), dall'estremo opposto a R6 di R5 (positivo dell'alimentazione), dal punto di collegamento di R3 e R4 (pin 10 di IC2), nonché da un punto di massa qualunque. Sarà poi necessario allungare due fili dai piedini dei punti decimali di DISP1 e DISP2. Il resto non comporta difficoltà di alcun tipo, e ottenere un lavoro "pulito" non richiede, in questo caso, molta esperienza.

I trimmer sono stati, per chiarezza, indicati con le lettere da "a" a "d". Per ottenere l'indicazione di zero in corrente regolare il trimmer a, mentre per la tensione bisognerà regolare c. Gli altri due trimmer servono da calibratori, rispettivamente per corrente e tensione.

Elenco Componenti

Semiconduttori
T1: BC547 B
T2: BC557 B

Resistori (0,5 W, 5%)
R1: 82 kΩ
R2, R3: 220 Ω
R4: 27 kΩ
R5: 15 kΩ

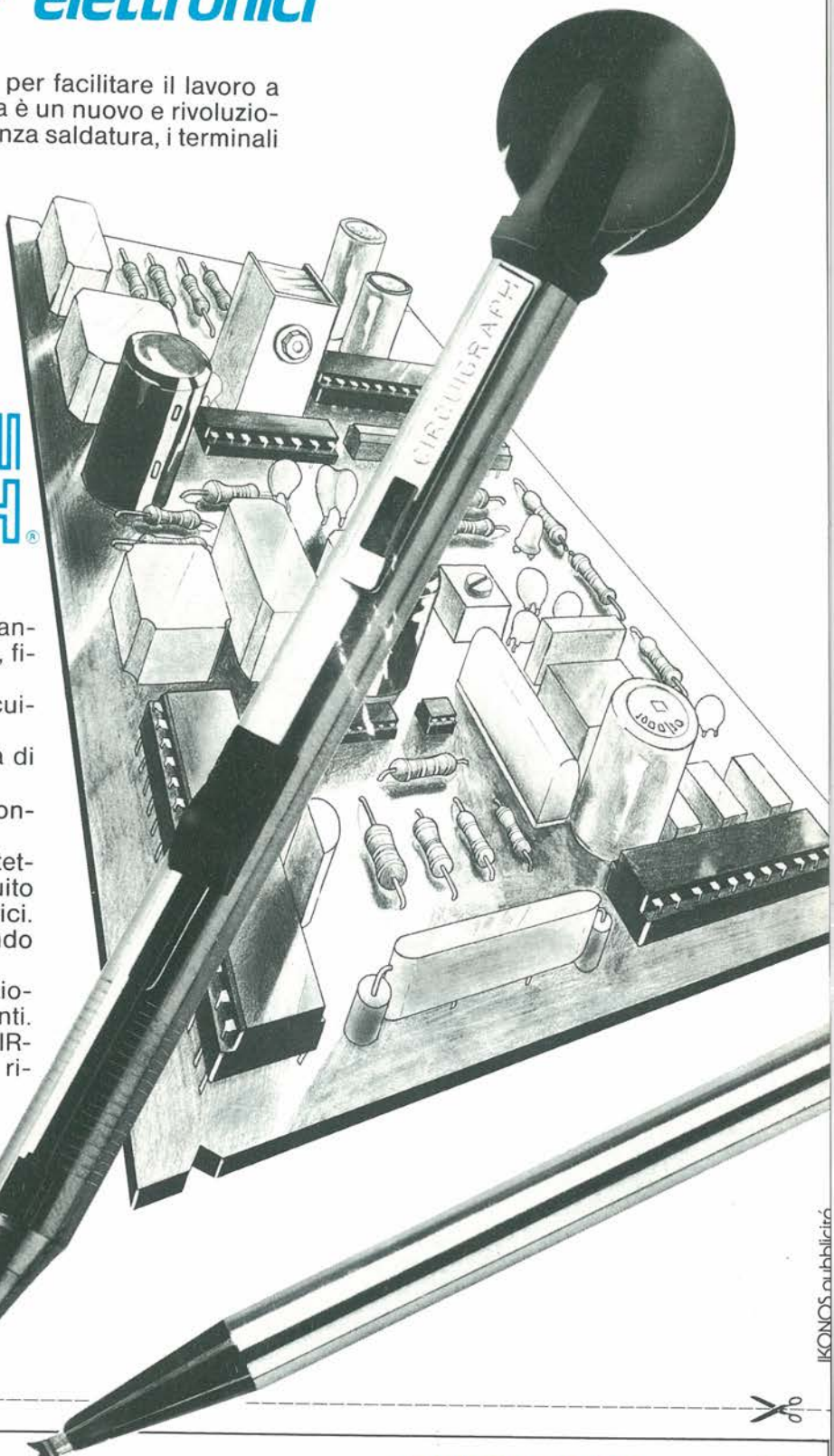
Varie
S1: Deviatore a levetta doppia

CIRCUIGRAPH la nuova "scrittura a filo" per realizzare circuiti elettronici

La "scrittura a filo" CIRCUIGRAPH studiata per facilitare il lavoro a progettisti, riparatori e hobbisti di elettronica è un nuovo e rivoluzionario sistema per collegare direttamente, senza saldatura, i terminali dei componenti elettronici.

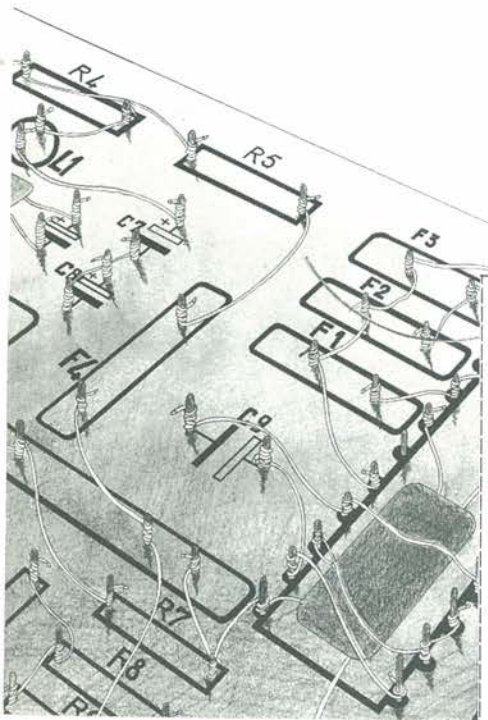
C&K eurodis
C & K
COMPONENTS srl
via F.lli di Dio, 18
20063 CERNUSCO S/N (MI)
tel. 02/9233112 r.a.
telefax 02/9249135 - tlx. 313631 CEKMI I

CIRCUI GRAPH®



- La possibilità di usare come supporto isolante dei circuiti i più svariati materiali: cartone, fibra, plastica etc.
- Il recupero totale dei componenti e del circuito in caso di smontaggio.
- La realizzazione di circuiti ad alta densità di componenti e piste.
- La praticità nel progettare e realizzare contemporaneamente il circuito.
- Il prototipo prodotto, opportunamente protetto con resine spray isolanti, diventa un circuito definitivo inattaccabile dagli agenti atmosferici.
- Le tracce possono essere incrociate usando etichette adesive isolanti.
- La certezza di effettuare modifiche, riparazioni o correzioni senza danneggiare i componenti.

Queste caratteristiche e l'economicità di CIRCUIGRAPH, aprono un nuovo capitolo nella ricerca elettronica.



Progetto n. 4 1988

IKONOS pubblicità

3 BASETTE OMAGGIO

CIRCUI GRAPH®

ALL'ACQUISTO DI UN KIT COMPLETO E PRESENTANDO QUESTO COUPON AL RIVENDITORE

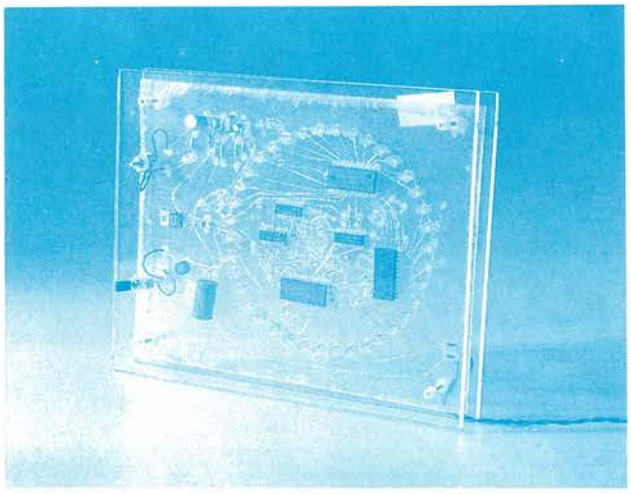
offerta valida fino al 30/4/1988

DATA DI ACQUISTO .....

timbro del venditore

UN PC AMSTRAD AL MESE PER VOI!

Come fare per ottenerlo? Semplice: inviate alla redazione di Progetto un circuito inedito interamente realizzato con le basette millefori e il kit Circuigraph. Non esistono limitazioni al numero di basette impiegate ma le "piste" non devono avere saldature. Una speciale commissione composta dai responsabili della Circuigraph e dell'Amstrad sceglierà, ogni mese, i 5 progetti più interessanti: ai primi tre l'onore della pubblicazione sulla rivista a partire dal numero di Giugno. La migliore realizzazione mensile vincerà un PC Amstrad 1640 D completo di monitor b/n. Non dimenticate che, per esigenze editoriali, le prime realizzazioni pronte per andare in stampa dovranno pervenire in redazione entro la fine di Marzo. Per i lettori classificati dal 2° posto a seguire sono disponibili mensilmente:



- 1 Sinclair ZX 128K PLUS 2
- 10 Abbonamenti a PROGETTO
- 10 Kit completi Circuigraph

Il **Gran Premio - Circuigraph** si concluderà il 31 Dicembre 1988

Inviate i vostri progetti a:
Redazione PROGETTO
GRUPPO EDITORIALE JCE
Via Ferri, 6 - 20092 CINISELLO BALSAMO

SPONSORS:

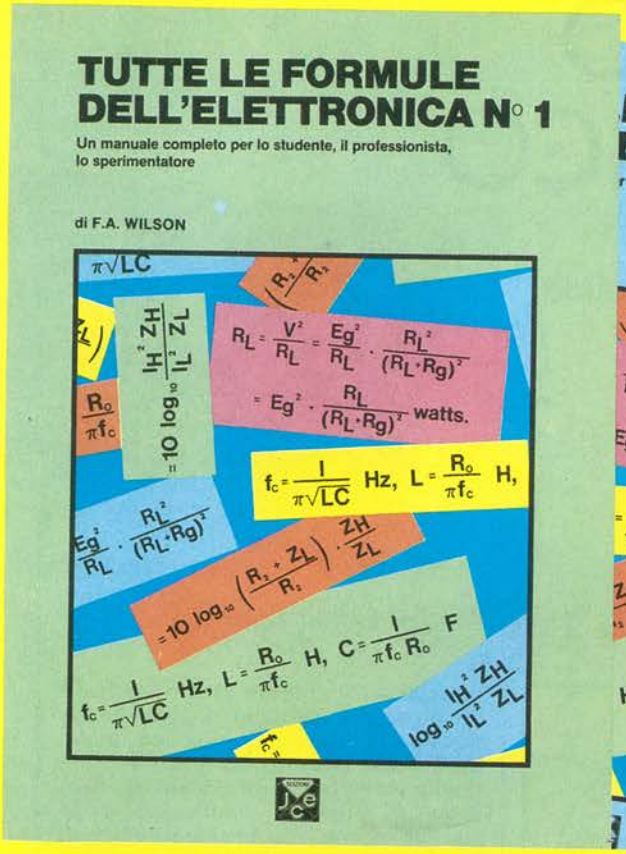
AMSTRAD

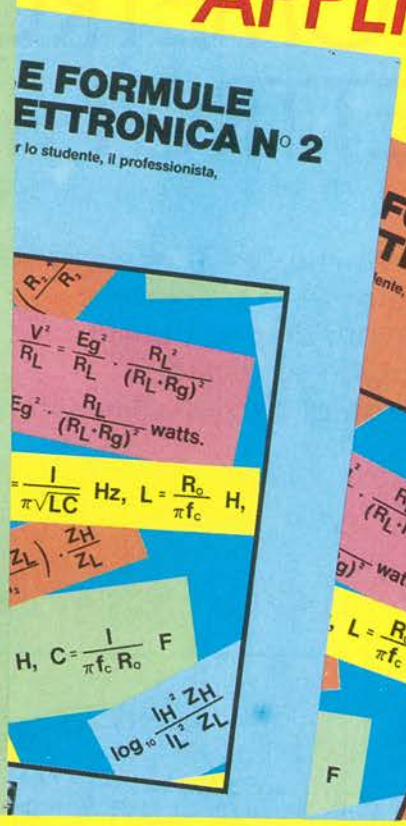
Gruppo Editoriale JCE

sinclair

CIRCUI GRAPH

INDISPENSABILE PER TUTTE LE VOSTRE APPLICAZIONI





TUTTE LE FORMULE DELL'ELETTRONICA

VOLUME N° 1

L'Elettronica, tra i vari rami del sapere scientifico, è uno dei più ricchi di algoritmi, di unità di misura e di formule. Tante, tantissime, troppe per essere ricordate a memoria. Ecco dunque, assai sentita, la necessità di disporre di una fonte unica da cui ricavare velocemente tutte le espressioni analitiche di quotidiano uso nel lavoro. Questo è il primo di tre volumi che soddisfano quella necessità, costituenti un'opera che si ripagherà da sola migliaia di volte nel corso dei numerosi anni in cui verrà consultata.

Pag. 224 **L. 25.000**

VOLUME N° 2

Tutti conoscono le semplicissime espressioni algebriche che regolano la legge di Ohm in corrente continua. Ma chi può sinceramente affermare di ricordare prontamente a memoria tutte quelle che esprimono il comportamento dei circuiti magnetici? Eppure, queste formule sono di vitale importanza per progettare una macchina elettrica, per esempio un motore.
L'elettronica, come scienza fisica, non può fare a meno di numeri e calcoli, e il ricorso a formule da manuale, anche se arido e spesso noioso, è inevitabi-
Eccola qui la fonte, è questo libro, secondo di una collana di tre volumi nei quali sono state raccolte tutte, ma proprio tutte le formule utili a chi, sperimentatore, progettista, professionista o studioso, ha a che fare con l'elettronica.

Pag. 224 **L. 25.000**

VOLUME N° 3

L'Elettronica non può prescindere dalla matematica. Si sa che per un tecnico non è indispensabile conoscere a memoria i complessi sistemi di equazioni differenziali che regolano i circuiti più articolati, ma nella pratica quotidiana di laboratorio occorre assai sovente fare ricorso all'applicazione di qualche formula da manuale scolastico.
Questo volume raccoglie in un compendio unico, da tenere a portata di mano, tutte le formule utili. Si può affermare con certezza che un libro come questo sarà spesso oggetto della riconoscenza di chi lo possiede.

Pag. 192 **L. 25.000**

SI ACCETTANO FOTOCOPIE DI QUESTO MODULO D'ORDINE

Descrizione	Codice	Q.tà	Prezzo unitario	Prezzo Totale
TUTTE LE FORMULE DELL'ELETTRONICA VOL. 1	8046		L. 25.000	
TUTTE LE FORMULE DELL'ELETTRONICA VOL. 2	8047		L. 25.000	
TUTTE LE FORMULE DELL'ELETTRONICA VOL. 3	8048		L. 25.000	

Desidero ricevere il materiale indicato nella tabella, a mezzo pacco postale al seguente indirizzo:

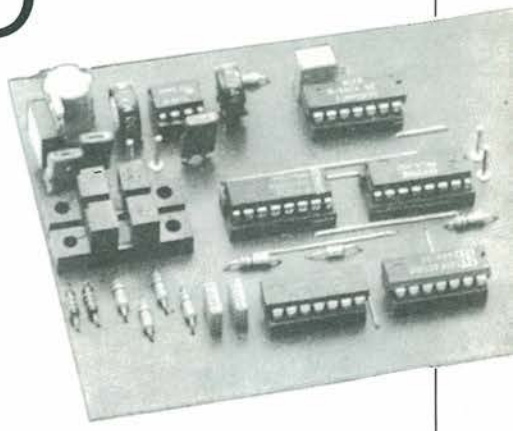
Nome
Cognome
Via
Città
Data C.A.P.

SPAZIO RISERVATO ALLE AZIENDE - SI RICHIEDE L'EMISSIONE DI FATTURA
Partita I.V.A.

PAGAMENTO:
☐ Anticipato, mediante assegno bancario o vaglia postale per l'importo totale dell'ordinazione.
☐ Contro assegno, al postino l'importo totale
AGGIUNGERE: L. 4.000 per contributo fisso spedizione. I prezzi sono comprensivi di I.V.A.
La fattura viene rilasciata su richiesta solo per importi superiori a L. 75.000

Gruppo Editoriale JCE
CASELLA POSTALE 118
20092 CINISELLO BALSAMO

POTENZIOMETRO OPTOELETTRONICO



Vi proponiamo un dispositivo che costituisce una valida alternativa ai comandi analogici di precisione. Ogni movimento viene rilevato da una barriera fotoelettrica anche se in rapida successione e senza creare comandi errati al circuito utilizzatore.

a cura di Antonio de Felice

Per il controllo di apparecchiature, in molti casi è più opportuno utilizzare un generatore di impulsi, con un convertitore D/A collegato all'uscita, piuttosto che un potenziometro a più sezioni:

- I generatori di frequenza od i ricevitori controllati da un sintetizzatore potranno essere sintonizzati meglio in maniera quasi continua, anziché mediante commutatori a codifica digitale.

- Quando un livello di segnale (per esempio a bassa frequenza) deve essere regolato con buona precisione e stabilità, un normale potenziometro con corsa di 270 gradi non può dare prestazioni molto buone. Un convertitore D/A potrà essere utilizzato come partitore di tensione anche per frequenze fino a qualche centinaio di kHz.

- Un segnale di misura stereo, oppure a due canali, di norma deve essere regolato con potenziometro in tandem, od a sezioni multiple: l'uniformità di movimento dei normali potenziometri commerciali è di solito molto scarsa. In tale caso, la soluzione digitale mostra i suoi pregi, con un'uniformità di regolazione irraggiungibile utilizzando i potenziometri multipli analogici.

La base di un circuito per controllo o regolazione quasi-analogici è costituita da un dispositivo a rotante incrementale, che produce ad ogni giro un determinato numero di impulsi di pilotaggio, mentre viene rilevato anche il verso di rotazione.

L'aspetto esterno è analogo a quello di un potenziometro, però senza finecorsa meccanico. All'alberino rotante è fissato un disco forato (Figura 1). La rotazione di questi fori viene rilevata da una barriera fotoelettrica. Un bloccaggio meccanico fa sì che non possa avvenire una variazione inavvertita del posizionamento.

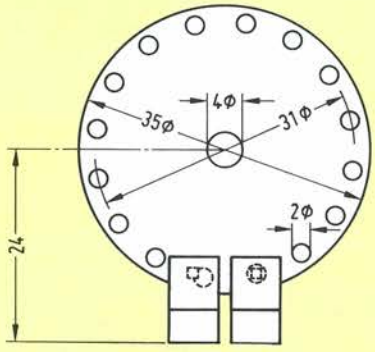


Figura 1. Disegno quotato del codificatore: il disco forato deve essere dimensionato con precisione, in base alle due barriere fotoelettriche utilizzate.

Nel nostro prototipo non è stato utilizzato un trasduttore incrementale, ma due barriere fotoelettriche a forcella attraversate dal disco forato. Poiché le barriere fotoelettriche sono montate in posizioni leggermente spostate, la diversa sequenza degli impulsi permette di determinare il verso di rotazione.

La Dinamica Di Conteggio

Il trasduttore rotante ed il flip flop (CD4013) pilotano una catena di contatori avanti/indietro, formata da componenti 4029 (Figura 2). Lo stato dei contatori che formano la catena a due stadi potrà essere variato in continuità, tra 0 e 255 (risoluzione = 8 bit), ruotando l'alberino. Utilizzando il disco forato di Figura 1, sono necessari 16 giri per coprire interamente il campo di regolazione.

In alcuni casi pratici, per esempio nell'applicazione come potenziometro multiplo, si deve evitare che i contatori (4029) superino i limiti di corsa "0" e "255". A questo scopo viene rilevato lo stato delle uscite di trasmissione (U). Nella condizione minima e massima del contatore, il commutatore va portato su "basso"; il clock applicato ad uno dei trigger di Schmitt (piedino 5 di IC1) viene bloccato da una porta logica OR (diodi, resistore). Appare così, ai limiti del campo di regolazione, una specie di "finecorsa elettronico". È invece possibile la rotazione all'indietro.

PROGETTO quello che "le altre" non ti hanno mai dato E non ti daranno mai

Corrente assorbita a 12 V = 32 mA, senza carico

Figura 2. Schema elettrico.

Elenco Componenti

Semiconduttori
IC1: CD 4013 B
IC2, IC3: CD 4029 B
IC4: CD 4093 B
IC5: ZN 426
IC6: TL 081
IC7: μA 7805
DZ1: ZPD 4,7 V
D1: diodo 1N4148
FR1: TIL 143 (barriera fotoelettrica)

Resistori (1/4 W 5-10%)
R1: 390 Ω
R2, R3: 560 Ω
R4 ÷ R10: 10 kΩ
P1: 50 kΩ (trimmer)
P2: 100 kΩ (trimmer)

Condensatori
C1, C2: 10 nF
C3 ÷ C5: 100 nF
C6: 1 μF/25 Vl (tantalio)
C7: 100 μF/25 Vl (elettrolitico)

Varie
1 pulsante normalmente aperto
Materiale per realizzare i supporti del disco

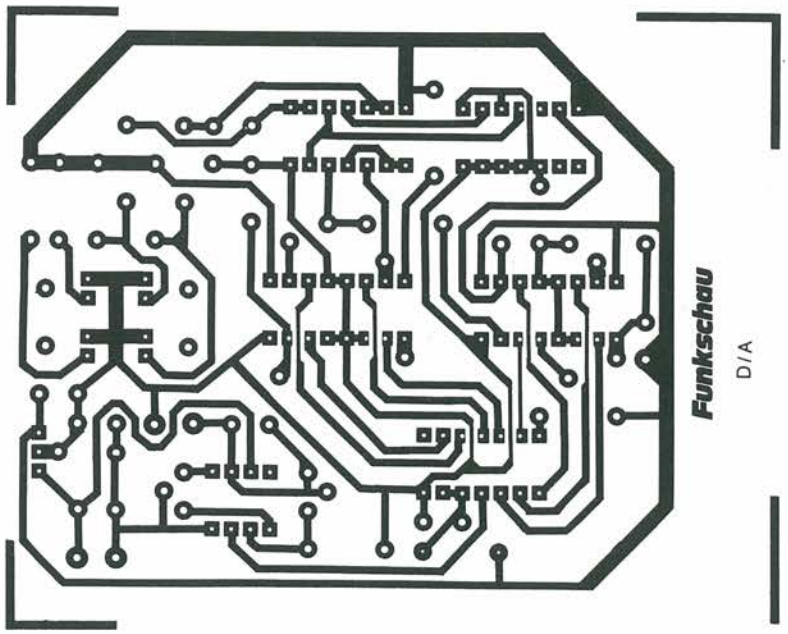


Figura 3. Circuito stampato scala 1:1 generatore di tensione regolabile con convertitore D/A.

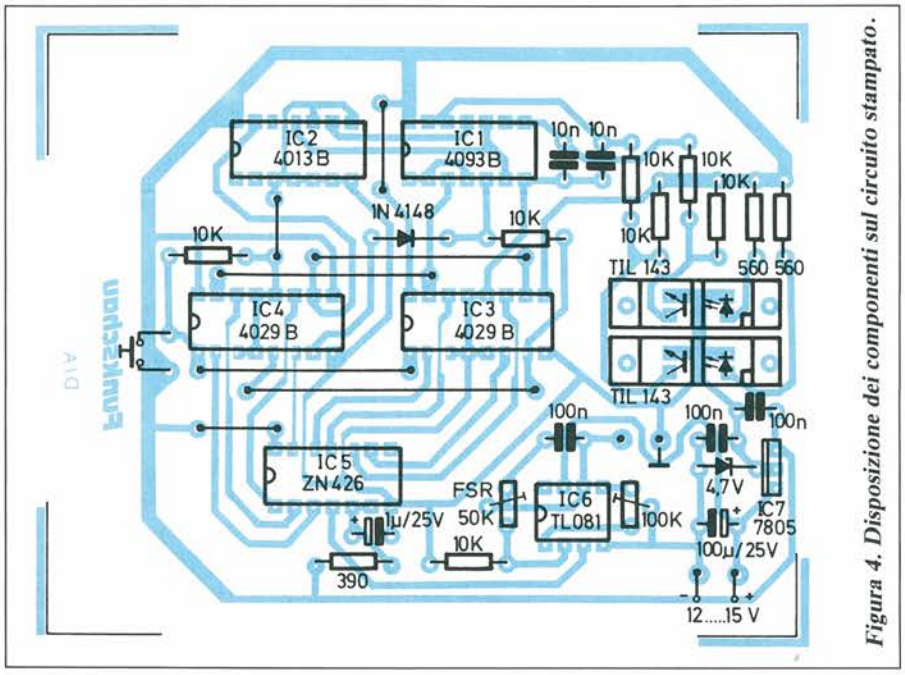


Figura 4. Disposizione dei componenti sul circuito stampato.

L'Uscita Analogica

Lo stato di conteggio di IC3 ed IC4 viene trasferito al convertitore D/A ZN426 (Ferranti): si può così variare la tensione d'uscita tra 0 V e 2,55 V (valore della tensione interna di riferimento) a passi di 10 mV. Un amplificatore operazionale (IC6) è collegato, come buffer, all'uscita del convertitore D/A.
Per l'alimentazione del circuito è previsto il regolatore a tensione fissa 7805. Per poter utilizzare l'intero campo di regolazione dell'amplificatore operazionale, viene prodotta una tensione di aimentazione negativa di 4,7 V, che innalza artificialmente il livello della massa. I contatori potranno essere azzerati con un pulsante. ■

Leggete a pag. 23
Le istruzioni per richiedere il circuito stampato.

Cod. P226 Prezzo L. 10.000

C.S.E.
(CENTRO SISTEMI ELETTRONICI)

Viale S. Aquilino, 57
20039 - Varedo (MI)

- 1° Centro Europeo Distribuzione Componenti Elettronici
- Oltre 40.000 articoli a stock e 48 marche
- Spedizioni "Fast" in tutta Europa + Servizio + Qualità
- Ordine minimo L. 150.000

- Spese postali a carico destinatario
- Vendita per corrispondenza in contrassegno
- I prezzi si intendono I.V.A. esclusa 18%
- Si accettano solo ordini scritti e firmati
- I prezzi possono subire variazioni senza preavviso

COMMODORE	
6526	19.5
6581	33.5
6510	19.5
6569	49.7
906114	29.5
8701	16.5
BASIC	23.5
Kernal	27.5
Ch. Gen.	25.5
8501	35.8
8360	45.8
6529	17.4
8721	35.5
8722	33.5
8563	49.7
8566	49.7
8502	27.5
901229	25.5
325302	29.7
325572	29.7
318018	35.5
318019	35.5
318020	35.5
Ula6C001	38.5

EPROM	
2716	6.8
2708	9.8
2732	7.4
2532	12.5
2764	5.8
27128	7.9
27256	7.5
27512	19.5
27C128	9.8
27C256	13.8
27C512	38.7

MEMORIE	
2101	8.75
2102	2.88
5101	9.85
2114	3.85
5114	8.50
6116	4.95
6264	8.75
62256	29.7
4116	5.85
4027	9.75
4164	3.50
4256-15	5.95
4256-12	6.45
4256-10	7.85
511000	44.7
41464	8.90
4464	9.45

74LS SERIE	
00	0.39
01	0.39
02	0.39
03	0.42
04	0.42
05	0.48
08	0.39
10	0.39
11	0.48
12	0.39
14	0.59
20	0.42
21	0.42
26	0.49
27	0.39
30	0.72
32	0.78
37	0.39
38	0.39
42	0.68
51	0.47
73	0.64
74	0.64
75	0.70
83	0.74
85	0.78
86	0.84
93	0.78
112	0.68
122	0.68
125	0.74
126	0.74
123	0.72
132	0.68
138	0.54
139	0.64
151	0.54
153	0.58
154	1.95
155	0.72
156	0.72
157	0.68
158	0.74
161	0.79
162	0.79
163	1.32
164	0.78
165	0.98
166	0.98
169	1.25
173	0.82
174	0.78
175	0.78
190	0.84
191	0.84
192	0.98
193	0.84
194	0.78
195	0.78
221	0.85
240	0.98
241	0.98
243	0.98
244	0.98
245	0.98
251	0.68
253	0.78
256	0.85
258	0.78
259	0.88
279	0.75
283	0.75
290	0.75
293	0.84
352	1,25
365	0.58
366	0.65
367	0.58
368	0.65
373	0.98
374	0.98
390	1.25
393	0.98
377	1.57
645	1.78
670	1.35
629	3.55
952	9.35
962	9.78

74HC SERIE	
00	0.39
04	0.44
10	0.39
32	0.44
42	0.78
51	0.44
73	0.74
74	0.78
75	0.88
14	0.68
76	0.95
85	0.89
86	0.89
123	0.95
125	0.84
126	0.84
131	0.72
132	0.98
138	0.95
139	0.95
147	0.98
148	0.98
151	0.98
153	0.98
154	2.45
157	0.68
158	0.87
160	0.98
161	0.85
162	0.85
163	0.95
164	0.85
165	0.98
166	0.98
173	0.98
174	0.87
175	0.87
190	0.98
191	0.98
192	0.98
193	0.98
194	0.95
195	0.95
238	0.87
240	0.98
241	1.20
242	1.20
243	1.20
244	1.25
245	1.25
251	0.87
253	0.87
257	0.87
258	0.78
259	0.89
273	0.98
279	0.68
280	0.87
299	1.85
365	0.78
366	0.87
367	0.78
368	0.68
373	0.98
374	0.98
375	0.87
377	1.35
393	1.25
4016	1.45
4020	1.25
4040	1.25
4049	0.78
4050	0.87
4051	1.45
4053	1.65
4075	0.45
4094	0.95
4543	0.87
533	1.25
534	1.25
563	1.25
573	1.45
640	1.75
670	1.25
688	1.15

4000 SERIE	
00	0.35
01	0.35
02	0.35
06	0.68
07	0.38
10	0.49
11	0.35
12	0.35
13	0.58
14	0.95
15	0.95
16	0.58
17	0.75
18	0.89
19	0.64
20	0.89
21	0.78
22	0.87
23	0.35
24	0.78
25	0.35
26	1.45
27	0.64
28	0.78
29	0.89
30	0.55
31	1.75
33	1.45
35	0.98
40	0.95
41	0.95
42	0.68
43	0.87
44	0.95
45	2.25
46	0.95
47	0.95
48	0.68
49	0.74
50	0.72
51	0.87
52	0.87
53	1.15
54	1.65
55	1.35
56	1.25
59	4.95
60	0.89
63	0.95
66	0.78
67	2.75
69	0.35
70	0.35
71	0.35
72	0.35
73	0.35
75	0.35
76	0.89
77	0.38
78	0.38
81	0.38
82	0.38
85	0.95
86	0.95
89	1.28
93	0.75
94	1.15
95	1.78
96	1.78
97	2.45
98	0.98
99	1.18
097	0.98
098	0.98
100	1.65
101	1.18
102	2.35
103	2.15
104	1.48
105	2.38
106	0.85
107	0.75
108	3.95
109	1.15
160	1.25
161	1.35
162	1.25
163	1.25
174	0.98
175	0.98
181	2.45
182	0.98
192	1.15
193	1.35
194	1.35
195	1.35
240	1.87
244	1.87
245	1.87
257	0.78
373	1.87
374	1.87

4500 SERIE	
02	0.87
03	0.87
05	2.37
08	2.15
10	0.98
11	0.98
12	0.98
14	1.95
15	1.95
16	0.98
17	2.98
18	0.95
19	0.95
20	0.98
21	1.37
22	0.98
27	1.18
28	1.18
32	1.18
34	4.75
38	1.18
39	0.95
55	0.95
56	1.15
84	1.15
85	1.25

SENSORI	
KPIOIA	34.7
MPX100	28.7
AD590JH	9.87
Gas	23.4
Umidità	18.4
TP102	7.85
TL172	4.97
TSP101	7.85
Fotor.	3.95
ZPI200	170
Geiger	.

QUARZI	
32.7..KHz	0.9
1 MHz	8.75
1.04	18.7
1.84	4.45
2	4.25
2.457	3.25
2.5	3.25
3	2.35
3.27	2.35
3.57	2.35
17.7	7.75

VARI	
XR205	13.8
XR210	8.95
XR2211	8.95
XR2264	3.87
XR2216	6.85
XR2207	7.85
XR2206	9.95
XR2203	1.75
XR2240	4.75
XR2242	5.75
XR215	11.5
ICL7106	9.95
ICL7116	11.7
ICL7126	13.7
ICL7136	14.7
ICL7107	9.95
ICL7650	7.35
ICL8038	11.7
ICL8069	2.75
ICL7660	5.75
ICM7240	11.7
ICM7242	4.95
ICM7555	1.75
ICM7556	2.75
ICM7216 D	39.7
ICM7217	24.7
ICM7224I	28.5
ICM7224A	32.4
ICM7226A	59.7
ICM7226B	59.7
AD590JH	9.87
ZN414	4.75
ZN415	8.40
ZN409	5.75
ZN425	16.7
ZN426	7.9
ZN427	28.7
ZN449	27.9
ZNA234	29.5
ZN428	26.5
2N6081	34.7
2N6082	42.5
2N6083	48.7
2N6080	28.7
2SJ50SEL.	13.8
2SK135SEL.	13.8
2SJ55SEL.	22.7
2SK175SEL.	21.7
NE570	6.85
TDA7000	4.95
LF356N	1.25
LF356H	3.85
LF357N	2.87
LM380	2.87
LM381	4.95
LM381AN	9.75
LM391-100	5.95
LM386	2.45
LM387	2.75
LM3909	2.85
LM3911	4.15
LM2907	6.97
LM2917	5.47
LM1889	11.5
LM1886	14.3
LM335	2.87
LM35CZ	11.5
LM13700	2.85
74C926	19.8
74C928	21.3
74C922	13.5
74C923	12.7
ADC0800	38.5
ADC0801	38.7
ADC0802	23.7
ADC0803	14.3
ADC0804	8.35
ADC0805	14.7
ADC0808	13.5
ADC0809	13.5
DAC0800	6.87
DAC0801	6.87
DAC0802	12.7
DAC0808	6.87
LF398N	9.75
LM1035	13.9
LM1037	9.8
LM1038	12.7
LF411	2.75
LF412	3.87
LF441	2.98
LF442	4.75
LF444	5.97
TLC272	3.27
CA3161	2.45
CA3162	8.85
CA3130E	2.47
CA3140E	1.87
CA3240E	3.25
CA3080E	2.75
LM567	2.45
TL081	0.78
TL082	0.98
TL083	3.78
TL084	1.75
TL085	6.45
TL071	0.98
TL072	1.25
TL074	2.43
TL080	1.87
LF351	0.87
LF353	1.25
LF347	1.48
LM350	11.5
LM338	12.7
78..	0.97
79..	0.97
78MG	4.95
79MG	5.74
LM324	0.65
LM339	0.73
LM393	0.75
LM358	0.87
LM323	9.75
LM301N	0.98
LM309K	4.75
LM311N	0.98
LM317T	1.25
LM318N	4.75
LM337	1.47
LM319N	5.78
LM3914	5.78
LM3915	5.78
LCD3 1/2	14.7
LCD4 1/2	15.4
LCD8	33.5
BPW34	2.45
4N37	0.98
4N33	1.34
U664	5.65
U665	6.97
SL1451	34.7
SL440	7.75
U1096	9.75
LM3916	6.85
TEA1002	15.7
S576B	6.85
SABO529	8.45
SABO600	8.75
MF10	12.7
U406	17.5
MM58174	24.7
MM58274	27.8
MM5316	9.75
MM5387	14.3
MM53200	6.87
INS8250	19.7
MC1488	0.98
MC1489	0.98
MC3357	6.85
MC3359	8.75
MC4044	9.75
MC14411	17.5
S2560	11.4
MT8870	38.7
MC14412	12.8
MC6803	15.7
MC6809	13.7
Z80A	4.15
Z80Acmos	9.87
Z80ACTC	3.95
Z80AP10	3.95
Z80AS10	8.97
Z80ADART	12.5
AM7910	27.5
AM7911	28.5
XR4151	4.75
SAA5240	47.8
SAA5030	17.8
NE5534AN	5.75
NE5534N	3.45
NE5532AN	7.85
SH120	19.7
OM361	14.4
UAA170	3.78
UAA180	4.15
SP8793	19.7
11C90	47.5
DG200	11.5
8031	14.7
8035	7.9
8086	38.7
8088	17.8
8282	12.7
8284	7.95
8286	12.9
8288	18.7
4702	33.4
8116	19.5
8136	17.6
DG201	11.5
L200	1.45
L290	7.25
L292	12.7
L293B	7.95
L296	12.9
L297	9.25
L298	113.7
LS1240	2.95
6502A	12.7
6520P	8.35
6522P	9.85
6522AP	9.95
6532P	11.7
6532AP	12.9
6530	14.7
655IP	9.95
655IAP	11.7
6504P	13.4
6504AP	16.8
65CO2P2	15.8
65CO2P4	19.7
65C22P2	14.7
65C22P4	18.9
65C20P2	9.75
65C20P4	14.7
65C5IP2	19.4
65C5IP4	24.5
8085	6.85
8155	6.95
8156	6.95
8251	6.55
8253	7.95
8255	6.55
8212	7.85
8224	7.85
8226	7.85
8259	7.40
8279	7.85
8237	13.4
NE555	0.38
NE556	0.95
NE558	3.95
SAD512	26.8

I prezzi sono espressi in migliaia di lire

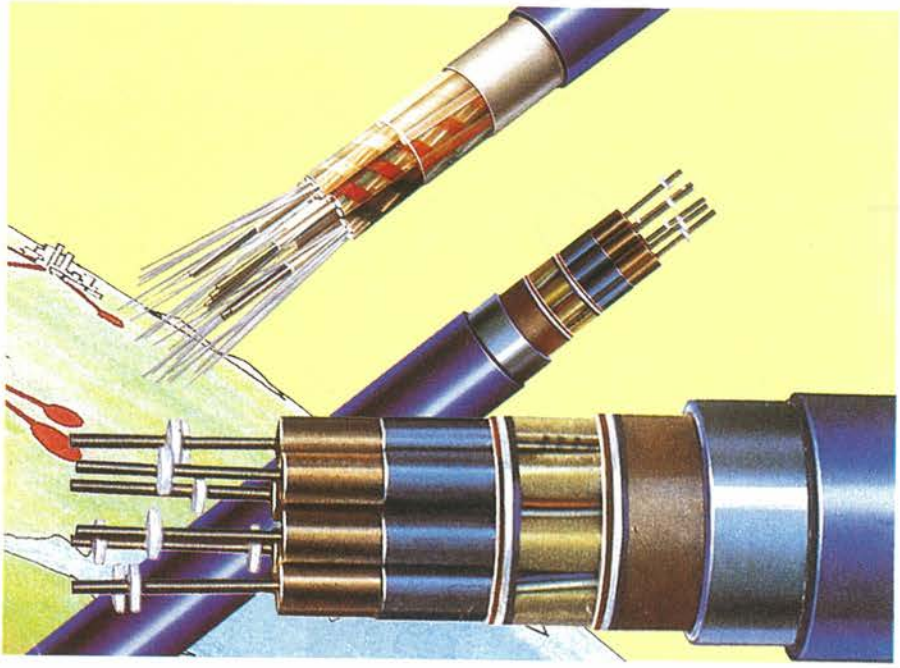
EFFETTO RADIO

a cura dell'ASSOCIAZIONE RADIOAMATORI ITALIANI

LINEE DI TRASMISSIONE

Alcune considerazioni sull'adattamento delle antenne ai cavi coassiali e sulle attenuazioni. Il significato di ROS e le perdite di trasferimento.

a cura di Paolo Parpanesi - IK2GWH



In un sistema ricevente o trasmittente esiste la precisa necessità di installare un'antenna esterna da collegare al generatore tramite una linea di trasmissione. Quest'ultima ha soltanto il compito di trasferire il segnale sviluppato e appare quindi scontato che nessuna emissione di radiofrequenza deve avvenire lungo il cavo utilizzato, costituito da una coppia di conduttori.
L'eliminazione o la massima attenuazione delle possibili (a volte inevitabili) perdite di radiazione si ottiene realizzando una linea in maniera tale che il campo elettromagnetico prodotto dalla corrente di transito su uno dei due conduttori, sia bilanciato ovunque nello spazio da un campo uguale e opposto prodotto dalla corrente che percorre l'altro conduttore. Credo sia inutile specificare che stiamo parlando di cavi coassiali anche se un esempio tipico di quanto poc'anzi detto è rappresentato dalla tipica piattina bifilare.

Comportamento Elettrico

Possiamo pensare alla linea di trasmissione costituita come l'insieme di una serie di piccole induttanze e capacità connesse come in Figura 2. Questo accade perché ogni conduttore percorso da una corrente, presenta un'induttanza L esattamente come esiste una capacità C tra due linee affiancate. Non bisogna dimenticare che l'equivalente circuitale rappresentato in figura vale per una linea di trasmissione ideale, priva di ogni perdita o comunque di qualsiasi effetto esterno; le reali condizioni verranno affrontate in seguito. La linea presenta un'impedenza caratteristica definita come $Zo = L/C$ e per le linee disponibili in commercio assume valori compresi tra 100 e 600 Ω nel caso dei conduttori bifilari, oppure oscilla tra 50 e 150 Ω nell'ipotesi dei conduttori di tipo coassiale.

Linee Terminate Su Carico

Una volta realizzato il collegamento tra l'antenna (carico) e il trasmettitore (generatore) tramite la linea, possiamo schematizzare la situazione con la Figura 3. L'aereo (rappresenta il termine giuridico con il quale si definisce un'antenna) presenta una sua impedenza Za. A questo punto si possono verificare due situazioni:
a) se è stata realizzata la condizione $Za = Zo$ si ottiene un perfetto adattamento di impedenze tra la linea e il carico. In questo caso tutta la potenza fornita dal generatore viene trasferita all'antenna permettendo il massimo rendimento del sistema radiante. Calcolando la tensione V e la corrente I con gli strumenti appropriati rispettivamente in parallelo e in serie all'antenna e evidenziando il rapporto V/I, potremo osservare che il valore ottenuto coincide con l'impedenza d'antenna Za. Senza alcuna difficoltà possiamo ripetere l'esperimento in qualsiasi punto della linea sia pure a distanze differenti dal carico e noteremo che il rapporto V/I resta costante perché la tensione e la corrente sono costanti lungo la linea, come si evince dalla Figura 4. In queste condizioni il trasmettitore vedrà sempre un'impedenza pari a quella dell'antenna QUALUNQUE SIA LA LUNGHEZZA DELLA LINEA DI TRASMISSIONE.

b) Se invece Za = Zo in questo caso abbiamo un disadattamento di linea. In questa situazione la potenza incidente generata dal trasmettitore viene riflessa indietro dall'antenna, con la conseguenza che la potenza irradiata è soltanto una parte di quella fornita dallo stadio finale. L'onda riflessa si somma lungo la discesa all'onda incidente dando luogo alla ben nota "onda stazionaria" che ha un tipico movimento ondulatorio. I massimi e i minimi di questa oscillazione sono in funzione dell'entità del disadattamento; per intenderci, maggiore sarà la differenza di valore tra Za e Zo tanto grande risulterà il valore di ROS. Se proviamo a ripetere l'esperimento di misura sul rapporto V/I lungo la linea di trasmissione non troveremo più valori costanti come abbiamo rilevato nella situazione di perfetto adattamento. Ambedue le grandezze hanno ora un andamento ondulatorio periodico, assumendo quindi gli stessi valori ogni mezza lunghezza d'onda misurato lungo la linea a partire dall'antenna, come si può notare in Figura 5. Il rapporto V/I misurato ai morsetti dell'antenna è ancora pari all'impedenza Za, ma poiché V e I non sono più costanti lungo la linea varierà anche il loro rapporto; appare chiaro come l'impedenza che il trasmettitore "vede" cambi in funzione della lunghezza della discesa. Avevo accennato alla funzione ciclica del rapporto V/I per cui il generatore vedrà un'impedenza pari a Za soltanto se il cavo avrà un'estensione pari a un multiplo di mezza lunghezza d'onda poiché solo in questi casi avrà lo stesso valore presente ai capi dell'antenna.

La grandezza che esprime l'entità del disadattamento tra il generatore e l'antenna è il ROS (Rapporto di Onde Stazionarie), noto anche nella sua tipica espressione anglosassone SWR (Standing Wave Ratio), ed è definito dal rapporto Z/Zo dove Z è l'impedenza che il trasmettitore vede, a condizione che Z sia sempre maggiore o uguale a Zo.

Se il ROS è molto elevato esiste un forte disadattamento e buona parte della potenza viene riflessa verso il trasmettitore con il pericolo di danneggiare irreparabilmente lo stadio finale di potenza. Ho già detto che l'impedenza Z che il trasmettitore "vede" varia con il variare della lunghezza della linea e di conseguenza varierà anche il ROS misurato. Tutto questo per dire che un ROS basso, misurato vicino al trasmettitore non implica assolutamente che l'antenna sia adattata: potremmo infatti aver utilizzato un cavo appositamente lungo, per la misura che permette al TX di vedere un rapporto Z/Zo prossimo al valore ideale. Potrete fare voi stessi l'esperimento accorciando di poco il cavo per misurare un altro ROS sicuramente diverso dalla lettura precedente.

In teoria la misura dei ROS andrebbe eseguita ai morsetti dell'antenna verificando in questo modo l'esistenza o meno dell'adattamento tra la linea e il carico.

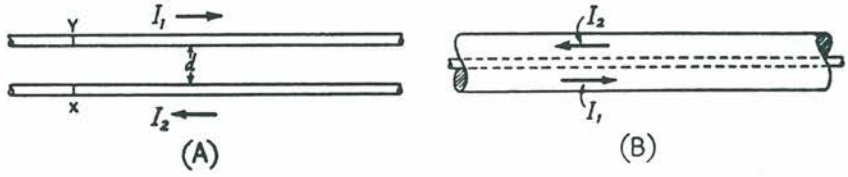
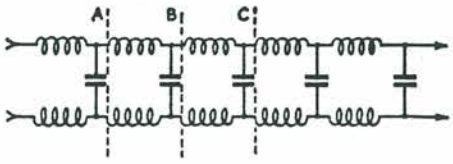


Figura 1. a) linea bifilare; b) linea coassiale. In entrambe le linee i campi elettromagnetici generati dalle correnti I1 ed I2 si annullano vicendevolmente in ogni punto dello spazio per eliminare le perdite di radiazione.

Figura 2. Circuito equivalente di una linea di trasmissione. I valori di L e C dipendono dal tipo di linea.



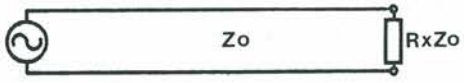


Figura 3. Linea di trasmissione terminata sul carico.

Figura 4.
——— = V
- - - - - - - - = I

Lungo la linea la tensione V e la corrente I hanno lo stesso valore costante.

Le Perdite Nella Linea

Fino ad ora abbiamo considerato l'impiego di linee ideali totalmente prive di perdite e perfette. È necessario considerare che il dielettrico posto a separazione tra i conduttori (nel caso di un cavo coassiale, per esempio) non è un isolante perfetto e permette a una piccolissima parte di corrente di migrare da un conduttore all'altro, dissipando in questo modo una parte spesso non trascurabile di potenza, soprattutto durante l'impiego di frequenze molto elevate. Inoltre bisogna considerare che i metalli impiegati nelle linee di trasmissione presentano una piccola resistenza e, se attraversati da una corrente, si riscaldano con conseguente dissipazione di potenza dando luogo ad un tipico fenomeno comunemente noto come Effetto Joule.

Consideriamo per questa situazione il circuito equivalente della linea evidenziato in Figura 6. La resistenza G tiene conto delle perdite dovute al materiale

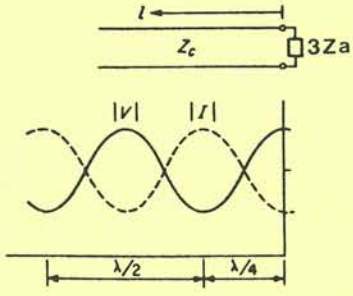


Figura. 5 La tensione V e la corrente I hanno un andamento ondulatorio ed assumono gli stessi valori ogni mezza lunghezza d'onda (λ/2).

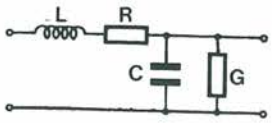


Figura. 6 Circuito equivalente di una linea reale con perdite.

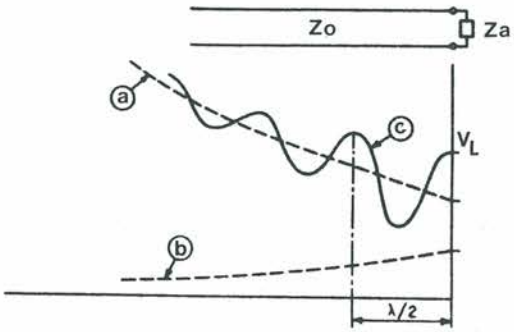


Figura. 7 a) Andamento della ampiezza dell'onda incidente. A causa delle perdite l'ampiezza si riduce avvicinandosi all'antenna.
b) L'ampiezza dell'onda riflessa si riduce mano a mano che questa si propaga lungo la linea verso il trasmettitore.
c) Andamento ondulatorio dell'onda stazionaria che si attenua lungo la linea a causa delle perdite.

Bibliografia

"Campi e onde nell'elettronica per le telecomunicazioni" di Ramo, Whinnery, Van Duzer - Franco Angeli Editore.

"Foundations for microwave engineering" di Collin - McGraw Hill.

"Il manuale delle antenne" di Angelo Barone.

"The ARRL antenna book" - Edito dalla American Radio Relay League.

isolante (dielettrico) mentre la resistenza R considera le perdite del metallo conduttore. Non ci sono dubbi sul fatto che la potenza disponibile ai morsetti dell'antenna sia quella fornita dal trasmettitore meno quella che il cavo dissipa sotto forma di calore. Questa attenuazione coinvolge anche l'onda riflessa che si riduce di intensità procedendo a ritroso lungo la linea verso il trasmettitore. E poiché il ROS è la misura di quanta riflessione esiste ad una certa distanza dall'antenna, può verificarsi il caso in cui le perdite siano tali da attenuare completamente a pochi metri dall'antenna l'onda riflessa. In conseguenza di questo fatto potrebbe nascere la convinzione che un ROS molto basso misurato vicino al trasmettitore indichi un perfetto adattamento di linea e questa situazione ha maggiori probabilità di verificarsi in presenza di discese molto lunghe in cattive condizioni o comunque piuttosto datate. Ancora una volta è evidente la necessità di verificare nelle immediate vicinanze dell'antenna l'esistenza delle condizioni di adattamento al solo scopo di evitare letture false o comunque ingannevoli.

■

WANTED!

Che cosa fareste con la nostra basetta-omaggio? Spremete le meningi e dateci sotto col saldatore: e se riuscite a tirar fuori un progetto veramente OK (cioè inedito utile e magari un po' pazzo...) inviate il tutto a: PROGETTO, Basetta Omaggio Wanted!, Via E. Ferri, 6 - 20092 Cinisello Balsamo (MI). Per le idee super, avrete la pubblicazione firmata più due fantastici libri in omaggio e tre esemplari del circuito stampato.

CONVERTITORE VHF - UHF

I radioamatori che hanno ricevuto da poco la patente e che sono già in possesso di un rtx per i due metri, potranno frequentare le UHF costruendo questo converter.

a cura di Antonio de Felice - IK2GOQ

Prima di decidervi a spendere la somma necessaria per acquistare un'apparecchiatura UHF, potrete trovare utile esplorare la banda amatoriale dei 70 cm con un convertitore di frequenza relativamente economico. Il convertitore per la banda dei 70 cm qui descritto (vedi Figura 2) è stato progettato proprio per questo, è facile da costruire e richiede un minimo impegno per la taratura, con l'utilizzo del solo multimetro.
Nello stadio d'ingresso viene usato un filtro elicoidale pretarato che, insieme alle bobine pre-avvolte usate nell'oscillatore, semplifica la costruzione e permette di ottenere risultati perfettamente ripetibili. La catena dell'oscillatore utilizza un affidabile circuito overtone da 96 MHz, seguito da un triplicatore di frequenza e da uno stadio di filtro. Il segnale d'uscita ha uno spettro molto pulito che unito a un miscelatore a doppio bilanciamento con diodi Schottky, limita al minimo la produzione di spurie.
Grazie alla larga banda del miscelatore, il convertitore può essere usato per ricevere i segnali televisivi amatoriali con un normale televisore. Questo risultato viene ottenuto utilizzando la frequenza somma del miscelatore, in modo da dare un'uscita di 720-728 MHz, pari a circa quella del canale TV 52. A motivo della sensibilità relativamente bassa della maggior parte dei televisori commerciali e del ridotto guadagno di conversione ottenibile in questa banda di frequenza, potrebbe rivelarsi necessario uno stadio preamplificatore inserito tra il convertitore e il televisore.

Caratteristiche tecniche

Larghezza di banda a radiofrequenza (—1 dB):	430 ÷ 440 MHz
Uscita media frequenza:	
Comunicazioni:	144 ÷ 146 MHz
TV amatoriale:	720 ÷ 728 MHz
Guadagno di conversione:	
Comunicazioni:	2 dB (min)
TV amatoriale:	—2 dB (min)
Cifra di rumore:	2,5 dB
Impedenza di ingresso/uscita:	50 Ω
Tensione di alimentazione:	10-16 V (12 V nominali)
Corrente assorbita a 12 V:	40 mA
Dimensioni:	97 × 57 × 18 mm

Descrizione Del Circuito

Lo stadio d'ingresso è formato da Q1, un transistore PNP a basso rumore per UHF. Uno dei principali vantaggi di un componente PNP in UHF è la semplificazione del ritorno a massa del terminale di collettore (tramite il filtro). Il disaccoppiamento a bassa induttanza dell'emettitore è indispensabile e, grazie alla capacità tra emettitore e massa, può essere stabilita una limitazione della banda a bassa frequenza.
I punti di presa sul filtro elicoidale corrispondono a un'impedenza di 50 Ω e possono essere di conseguenza collegati direttamente al miscelatore: viene qui utilizzato un miscelatore a doppio bilanciamento basato su diodi Schottky, per le sue ottime caratteristiche in caso di sovraccarico e della larga banda passante: i segnali TV amatoriali producono una frequenza di uscita di 720 MHz, corrispondenti all'incirca al canale 52 di un televisore UHF.
L'oscillatore locale (Q2) utilizza un quarzo in quinta overtone e pertanto deve essere accuratamente progettato in modo da garantire l'oscillazione alla giusta frequenza. Il circuito risonante, formato da L3, C10 e C12, deve essere facilmente ripetibile e di conseguenza viene usata una bobina stampata Toko S18. L4 è collegato in parallelo al quarzo per rinforzare il funzionamento in overtone. Lo stadio oscillatore è seguito da un buffer (Q3), sintonizzato alla frequenza dell'oscillatore da L5 e C16. Lo stadio triplicatore (Q4) è basato su uno schema in classe C, che produce un segnale di uscita ricco di armoniche di

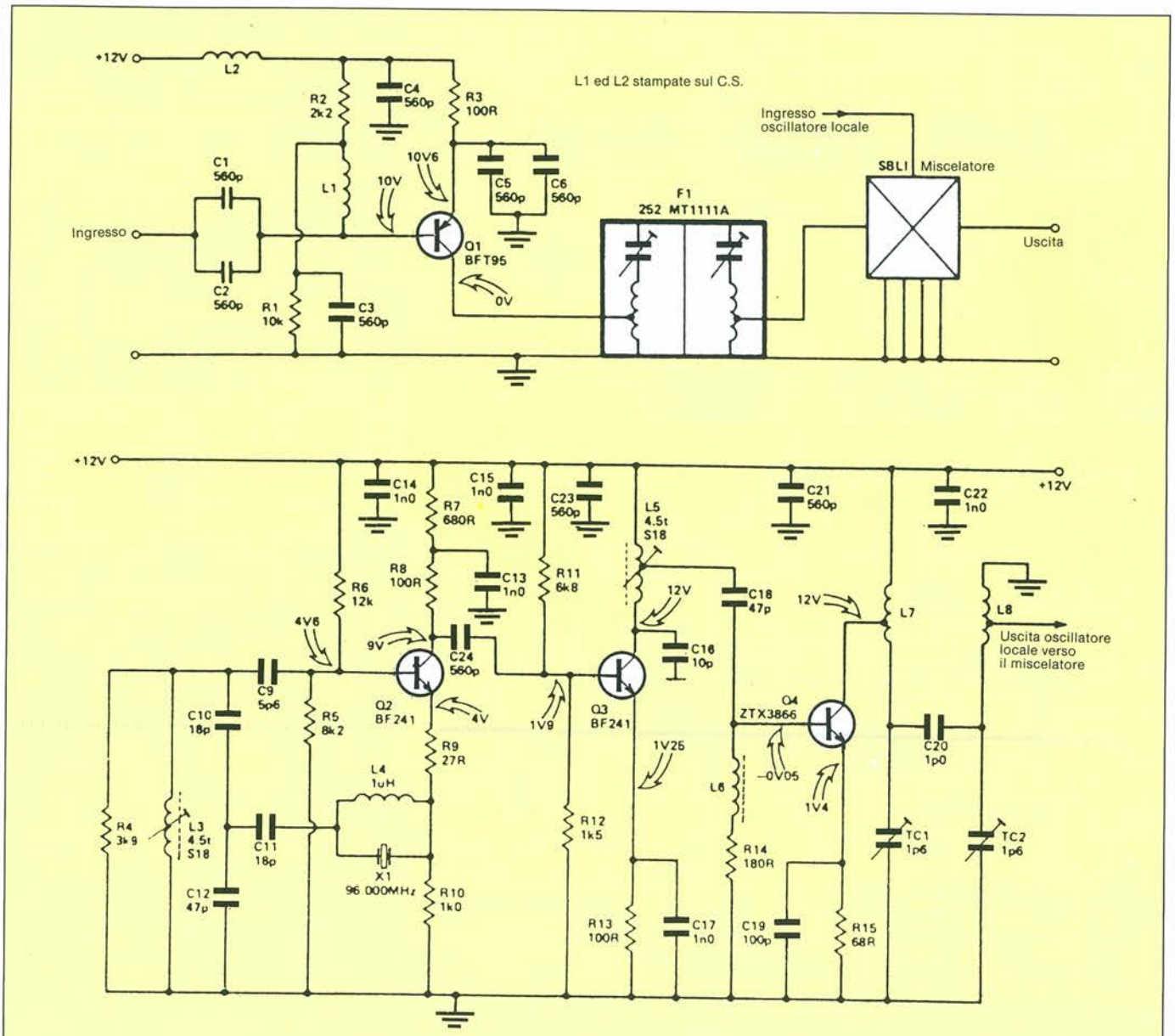


Figura 1. Schema elettrico del convertitore. Le tensioni di prova indicate dalle frecce sono state misurate con l'oscillatore funzionante ma senza segnale d'ingresso a radiofrequenza.

ordine dispari. Il filtro passa-banda accoppiato all'uscita (L7, L8, TC1, TC2 e C20) seleziona la terza armonica per pilotare il miscelatore con un segnale di oscillatore locale di ottima forma. Il segnale iniettato nel miscelatore deve avere un livello elevato (+7 dB) e, per ottenere il guadagno e la potenza necessari, occorre utilizzare un transistore ZTX 3866. Considerando la larga banda del miscelatore, è importante che l'oscillatore locale non sia inquinato da un'eccessiva quantità di spurie, altrimenti si ritroveranno all'uscita prodotti di miscelazione indesiderati.

Effettuare un accurato disaccoppiamento in ogni punto del circuito.

Costruzione

Il circuito stampato è a doppia faccia allo scopo di facilitare la costruzione e di fornire una buona stabilità elettrica. La maggior parte delle connessioni a massa vengono direttamente saldate al piano di massa superiore. È importante osservare che le piazzole senza piste sono state inserite soltanto per indicare le posizioni di alcuni componenti, i cui terminali dovranno essere saldati direttamente al lato di massa della basetta vedi Figura 6.

Come in tutti i circuiti a radiofrequenza, è bene fare in modo che tutti i collegamenti siano più corti possibile; appoggiare i resistori direttamente sulla scheda, tagliare i terminali dei condensatori alla minima lunghezza e accorciare i piedini dei transistori a una lunghezza di 3-4 mm.

Facendo riferimento allo schema della

ERSA®

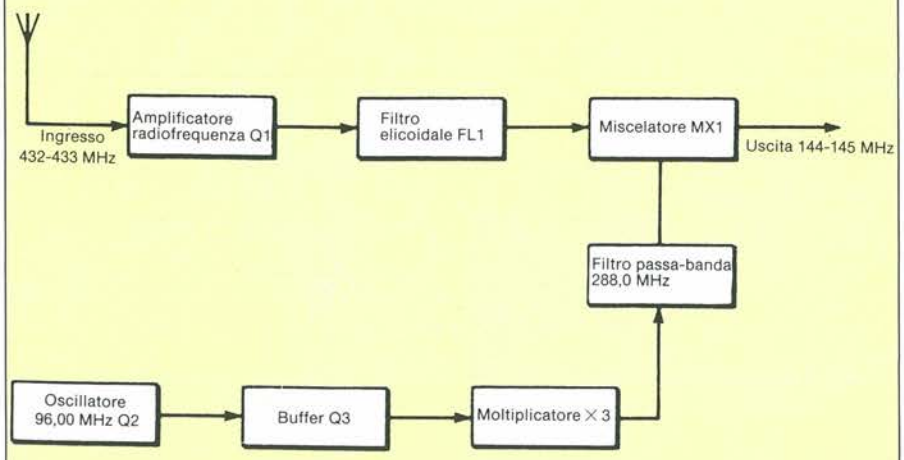


Figura 2. Schema a blocchi del convertitore.

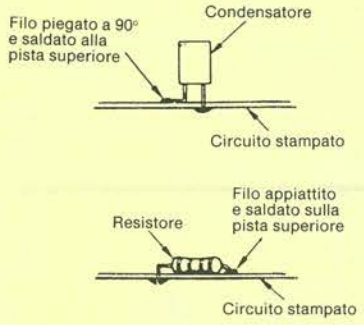


Figura 3. Particolari della saldatura dei resistori e dei condensatori al piano di massa superiore del c.s.

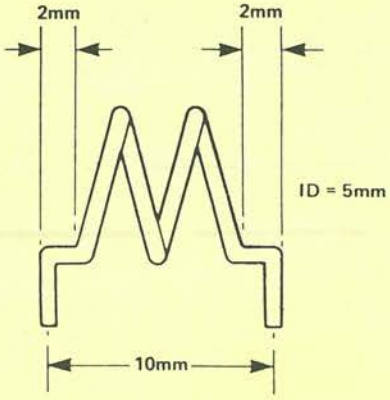


Figura 4. Particolare dell'avvolgimento di L7 ed L8.

disposizione dei componenti in Figura 7, suggeriamo di attenersi al seguente ordine di montaggio:

1) inserire i 6 spinotti a saldare nelle posizioni indicate.

2) Inserire uno spezzone di filo nudo stagnato (potranno andare bene gli spezzoni ricavati dai terminali sovrabbondanti dei componenti) attraverso i fori di massa intorno al miscelatore, saldandoli su entrambe le facce del c.s.

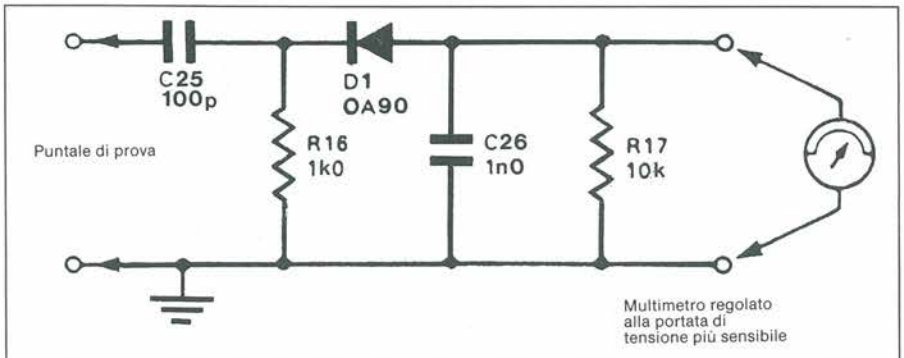


Figura 5. Schema del puntale di prova per la taratura del filtro a 288 MHz. Saldare tra loro i componenti mantenendo corti i terminali.

Accertarsi che queste saldature non sollevino il miscelatore (M × 1) a una distanza maggiore di 1 mm dal circuito stampato, quando il componente verrà saldato in posizione (passo 10).

3) Inserire FL1 e saldare lo schermo alla pista superiore del circuito stampato.

4) Inserire e saldare tutti i resistori e i condensatori, fissando i relativi terminali di massa sul piano ramato superiore (nel punto contrassegnato con un circoletto sulla disposizione dei componenti, vedi Figura 7).

5) Montare TC1 e TC2 come mostrato sullo schema di Figura 7, in questo modo nella vite di regolazione sarà presente il potenziale di massa, facilitando le operazioni di taratura.

6) Inserire L3, con il filo proveniente dall'aletta corta piegato a 90° e saldato al piano ramato superiore, in modo analogo a quanto fatto con i condensatori.

7) Inserire L5, con l'aletta corta rivolta verso Q3; attenzione a collegare la presa a 1,25 spire dal punto diretto al terminale di collettore di Q3. Questo risultato si potrà meglio ottenere saldando al circuito stampato uno spezzone di filo nudo diametro 0,7 mm, dandogli una forma tale da arrivare appena a toccare L5 nel punto giusto. Lavorando molto rapidamente (altrimenti ne risulterebbe la fusione del rocchetto della bobina) stagnare il punto di L5 sul quale verrà saldata la presa con un saldatore a punta fine e poi effettuare la saldatura più rapidamente possibile.

8) Avvolgere con attenzione L7 e L8 su un mandrino da 5 mm (per esempio, una punta da trapano), come mostrato in Figura 4; collegare poi le prese intermedie alla distanza di mezza spira, come descritto per L5.

9) Montare Q1, Q2, Q3 e Q4, con il corretto orientamento. Inserire Q1 sul lato inferiore della basetta, con i terminali appoggiati e saldati sulle rispettive piste di rame.

10) Inserire tutti gli altri componenti (L4, X1 e M×1), mantenendo i terminali più corti possibile e garantendo il corretto orientamento di M×1.

11) Cablare le prese BNC ai piedini d'ingresso e di uscita sul circuito stampato. Se questi sono più distanti di 15 mm dal c.s., usare un cavetto coassiale in miniatura. Altrimenti usare corti spezzoni di filo nudo stagnato. Accertarsi che il collegamento di massa dello zoccolo sia collegato alla pista di massa del c.s.

Collaudo E Taratura

Controllare dapprima la scheda per trovare eventuali spruzzi di stagno o

Elenco Componenti

Semiconduttori
Q1: transistore BFT95
Q2, Q3: transistori BF240/BF241
Q4: transistore ZTX3866/ZTX327
Mx1: miscelatore SBL1
D1: diodo OA90/91

Resistori
Tutti a strato di carbone, 0,25 W, 5%
R1, R17: 10 kΩ
R2: 2,2 kΩ
R3, R8, R13: 100 Ω
R4: 3,9 kΩ
R5: 8,2 kΩ
R6: 12 kΩ
R7: 680 Ω
R9: 27 Ω
R10, R16: 1 kΩ
R11: 6,8 kΩ
R12: 1,5 kΩ
R14: 180 Ω
R15: 68 Ω

Condensatori
C1 ÷ C6, C21, C23, C24: 560 pF
C9: 5,6 pF
C10, C11: 18 pF
C12, C18: 47 pF
C13 ÷ C15, C17, C22, C26: 1 nF
C16: 10 pF
C19, C25: 100 pF
C20: 1 pF
TC1, TC2: 1-6 pF, compensatori

Induttori
L1, L2: stampati su c.c.
L3: bobina 4,5 spire, TOKO S18
L4: bobina 1 μH, TOKO 7BA
L5: bobina 4,5 T, TOKO S18, con presa ad 1,25 spire
L6: perlina di ferrite su terminale di R14
L7, L8: 2 spire, disposte su diametro 5 mm, filo argentato diametro 0,7 mm, spaziato ad una distanza pari al diametro del filo, con presa ad 1,25 spire

Varie
FL1: filtro elicoidale MT1111A, 96 MHz
X1: quarzo 96,000 MHz
6: spinotti per c.s.
1: perla di ferrite FX115
2: prese BNC
1: circuito stampato

saldature fredde. Verificare che tutti i componenti siano correttamente inseriti e che tutte le connessioni al piano di massa superiore del c.s. siano state effettuate correttamente.
Pre-regolare il nucleo di L3 a circa 2 mm sotto l'orlo del rocchetto. Portare il nucleo di L5 a livello del bordo superiore del rocchetto, mentre TC1 e TC2 saranno in posizione centrale (il taglio della vite dovrà essere allineato con i piedini).

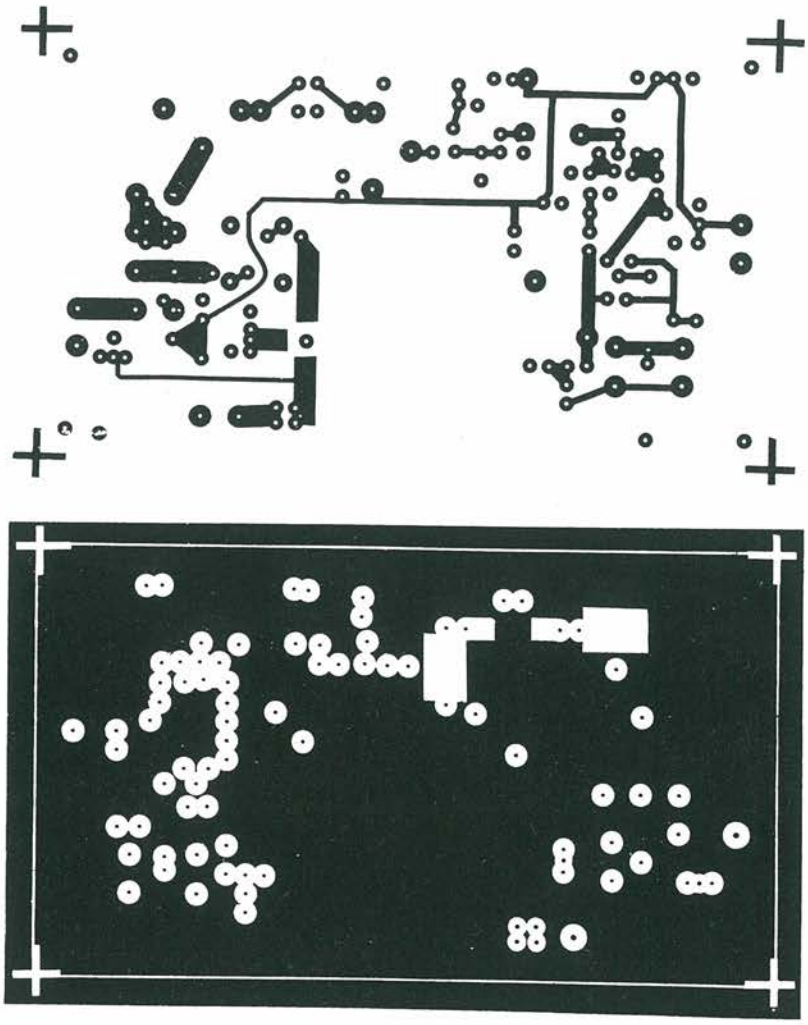


Figura 6. Circuito stampato a doppia faccia scala 1:1 Lato A e Lato B. Le aree incise sono indicate in bianco.

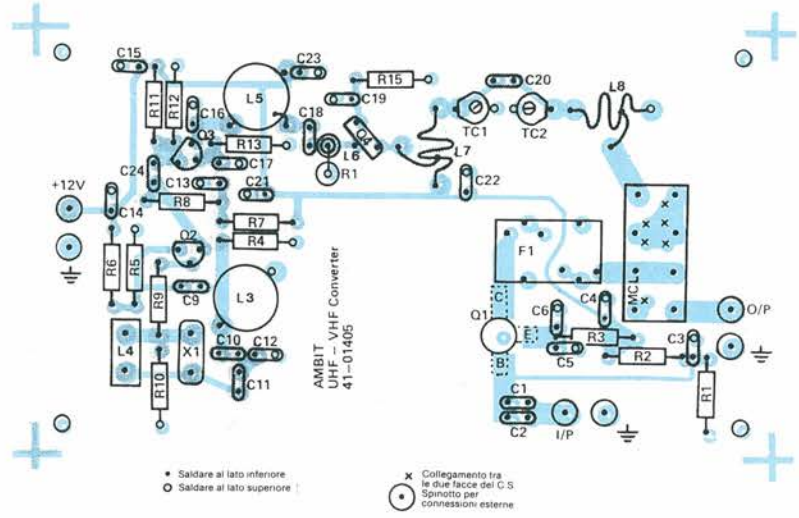


Figura 7. Disposizione dei componenti sul circuito stampato.

AVVISO IMPORTANTE AI FUTURI ABBONATI

Se desiderate accelerare il vostro abbonamento spedite la richiesta per posta, allegando un

ASSEGNO BANCARIO

NON TRASFERIBILE

intestato a:

Gruppo Editoriale JCE

Collegare un alimentatore da 12 V e verificare che la corrente assorbita non sia eccessiva (dovrebbe aggirarsi sui 28 mA a oscillatore non funzionante). Verificare anche la corrente di alimentazione, regolando il nucleo di L4 fino ad ottenere un picco nella lettura: questo picco sarà abbastanza acuto ed indicherà che l'oscillatore sta funzionando al massimo rendimento.
Collegare il voltmetro (portata 2,5 V) tra l'emettitore di Q3 e massa, regolando poi L5 fino a ottenere la massima lettura.
Costruire il puntale a diodo, seguendo lo schema fornito in Figura 5, mantenendo i terminali più corti possibile e collegandolo alla presa di L8. Regolare TC1 e TC2 fino a ottenere la massima tensione a radiofrequenza. Sarà visibile più di un picco: effettuare la sintonia su quello più alto.
Se la taratura è corretta, il convertitore dovrebbe assorbire dai 36 ai 40 mA.
Non tarare FL1 perché questo filtro viene fornito pre-allineato.
Collegare l'uscita del convertitore a un ricevitore per i 2 metri e collegare all'ingresso RF un'antenna lunga 70 cm, oppure un generatore di segnali. Se tutto funziona correttamente, i segnali dovranno essere udibili. Con un leggero aggiustamento di L3, si potrà sintonizzare con precisione la frequenza del quarzo.
Usando il convertitore con un ricetrasmettitore, attenzione a non premere il pulsante di trasmissione, perché in questo modo causerete certamente la distruzione del miscelatore.

Ricerca Guasti

Quasi tutti i guasti riscontrati nelle apparecchiature di costruzione "casalinga" sono dovuti a difetti costruttivi o di saldatura. Con le moderne tecniche di fabbricazione e di collaudo, le probabilità di qualche difetto nei componenti sono praticamente nulle.
Se, dopo un doppio controllo della costruzione (posizione dei componenti, orientamento, ponti di stagno, eccetera), il guasto non è stato ancora localizzato, controllare le tensioni c.c. nei punti indicati sullo schema elettrico di Figura 1. Le tensioni di prova indicate valgono per un'alimentazione a 12 V. Alcuni multimetri sono sensibili alle interferenze a radiofrequenza e possono dare letture fuorvianti. Un attento esame del circuito dovrebbe permettere la localizzazione del guasto. ■

Leggete a pag. 23
Le istruzioni per richiedere il circuito stampato.

Cod. P227 Prezzo L. 15.000

Il Band Plan VHF

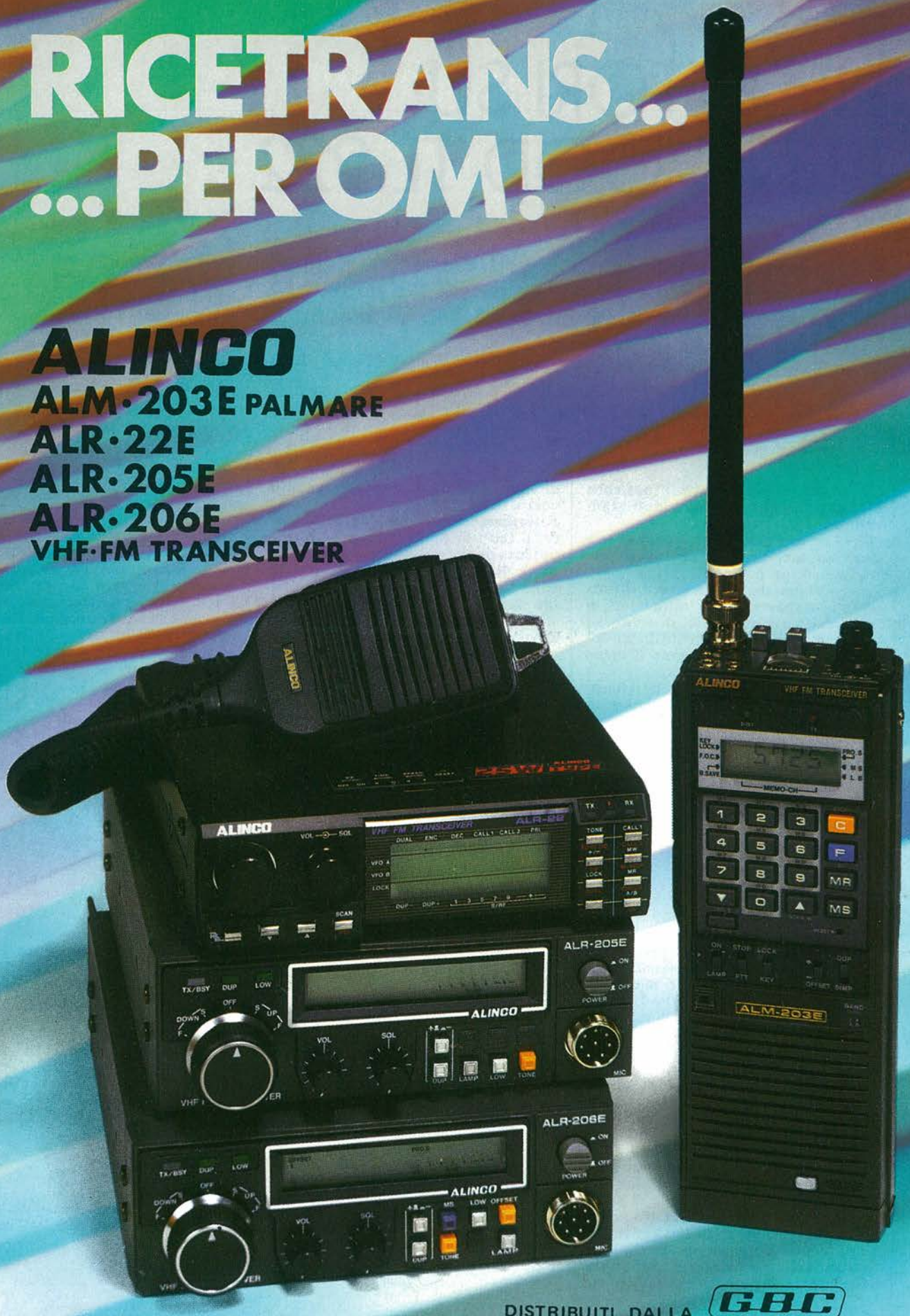
Il Band Plan viene concordato in campo internazionale in base alle esigenze di tutti i Veri Radioamatori.
Il suo rispetto, che è un dovere del Vero Radioamatore, garantisce, sia oggi che domani, di poter espletare attività radio senza interferenze.
Tutti gli OM sono invitati a diffonderlo anche tra i non soci A.R.I.

		144.000 INIZIO BANDA
		144.025 EME
		144.050 Call
C W esclusivo		144.100 CW Random MS
		144.150 Fine escl. CW
		144.200 SSB Random MS
S		
S		144.250 Call Nazionale
		144.270 Inizio zona DX
B	D X	
		144.330 Fine Zona DX
+		
C		TRAFFICO LOCALE SSB+CW
W		
		144.600 RTTY Calling
RTTY		144.625 Rtty LSB Mail Box
PACKET (LSB)		144.675 Packet LSB Calling
		144.700 FAX Calling
		144.750 SSTV/ATV Calling
		144.800 Inizio Zona BEACON
HRD		
		144.900 FINE Zona BEACON
		145.000 INIZIO ZONA FM
		145.025 R1
		145.050 R2
		145.075 R3 INPUT
F M		145.100 R4 RIPETITORI
		145.125 R5
		145.150 R6
		145.175 R7
		145.200 PACKET FM
		145.225 INPUT LAN PACKET LOCALI
		145.250 PACKET FM LOCALE
		145.275 PACKET FM LOCALE
		145.300 RTTY/PACKET FM
		SIMPLEX FM
		145.550 MOBILE CALLING
		145.600 R0
		145.625 R1
		145.650 R2
		145.675 R3 OUTPUT
		145.700 R4 RIPETITORI
		145.725 R5
		145.750 R6
		145.775 R7
		145.800 INIZIO ZONA SATELLITI
S A T		
		146.000 FINE BANDA

RICETRANS...
...PER OM!

ALINCO

ALM·203E PALMARE
ALR·22E
ALR·205E
ALR·206E
VHF·FM TRANSCEIVER



DISTRIBUITI DALLA GBC

RIFLETTORI SU: KENWOOD TL-922

È sicuramente l'amplificatore lineare per HF più diffuso nel mondo. 1000 Watt output non avrebbero senso nel nostro Paese dove la potenza massima consentita è di 300. E invece...

a cura di Maurizio Brameri - I2NOY

"Il lineare.....chi era costui ?" potrebbe dire un radioamatore con ricordi Manzoniani.
In effetti ben pochi sanno cosa si cela dentro questa "scatola nera" tanto ambita dai cultori del DX.
La macchina elettrica è invece di una semplicità spaventosa: si tratta infatti di un circuito amplificatore, di solito ad uno stadio, che è usualmente dimensionato in modo da distorcerne il meno possibile il segnale d'ingresso.
Dopo aver quindi capito perché il lineare ha tale nome, (l'aggettivo lineare indica infatti che il segnale in uscita è teoricamente uguale a quello in ingresso) vediamo di esaminarne uno "in carne ed ossa": il TL 922 della Kenwood.

Note Caratteristiche

L'apparecchio è in grado di erogare al massimo 1000 Watt, con 100 Watt in ingresso; io preferisco però dire che è in grado di amplificare di 10 volte (10 dB) il segnale in ingresso. Sottolineo questa mia affermazione in quanto tale apparecchio non si può usare in Italia al massimo delle sue prestazioni poiché la potenza massima ammissibile per le licenze ordinarie di terza classe è di 300 Watt.
Molti di voi si chiederanno quindi: "Cosa me ne faccio di un lineare in grado di erogare 1000 Watt, quando lo posso usare solo a 300?".
La risposta è quella che si potrebbe dare ad un acquirente di una Ferrari di fronte alla sua perplessità sul fatto di avere un'automobile in grado di superare i 200 km/h, quando di fatto non si può andare più veloci di 140 km/h.
Le differenze per entrambi stanno nelle finiture, nella robustezza e soprattutto nella riserva di potenza che può essere di vitale importanza in situazioni particolari.
Ritorniamo comunque al nostro lineare: il fatto di poter contare su di una potenza di picco così alta ci dà la possibilità di farlo lavorare a 300 Watt in condizioni di tutto riposo, con una qualità del segnale emesso veramente da stazione broadcasting.
Bisogna poi tenere conto che anche il trasmettitore eroga una potenza con la quale gli stadi finali lavorano nelle migliori delle condizioni, sia riguardo la loro dissipazione, sia riguardo il contenuto di spurie ed armoniche del segnale emesso.
Se pensiamo poi che nell'amplificatore lineare sono inclusi due circuiti passabasso a π, ci rendiamo conto che oltre all'essere amplificato, il segnale subisce anche due successivi filtraggi che danno al sistema trasmettitore-lineare una purezza di spettro eccellente.
Ciò si traduce in una maggiore tranquillità dell'operatore in quanto vengono praticamente a cessare i disturbi a radio, televisioni e ai colleghi radioamatori vicini.
Il lineare è predisposto per funzionare su sei gamme HF: i 160, 80, 40, 20, 15 e 10 metri, ma lo si riesce a usare, con alcune limitazioni, anche sulle bande WARC dei 30, 17 e 13 metri.

Costruzione

La parte meccanica è veramente robusta e consta di un guscio di metallo pressofuso di spessore maggiore del necessario che racchiude un telaio di lamiera di buona qualità, sia come trattamento anticorrosione che come spessore del metallo.
Il trasformatore di alimentazione e i componenti che lo circondano (diodi e condensatori per A.T. - resistenze di smorzamento - ecc.) sono ben dimensionati e di buona qualità e ci inducono a prevedere un'affidabilità veramente buona.
La parte di R.F. è schermata opportunamente da quella di alimentazione ed è di costruzione veramente pregevole.
Tutte le bobine sono di sezione maggio-

rata, i variabili ed i commutatori di banda sono di ottima fattura e tutti i componenti metallici, sottoposti a corrente R.F., sono argentati.

I Sistemi Di Sicurezza

L'apparecchio impiega come elementi attivi delle valvole e quindi ci troviamo di fronte a tensioni piuttosto elevate, nell'ordine dei 3000 Volt. Questo fatto ha giustamente indotto il costruttore ad equipaggiare il lineare addirittura con tre tipi diversi di sicurezze.
La prima agisce sul primario del trasformatore di alimentazione e non permette che si possa alimentare l'apparecchio se il coperchio superiore non è correttamente posizionato.
La seconda agisce direttamente sull'alta tensione, mettendola in corto circuito qualora non fosse presente il coperchio che isola la sezione R.F. dal resto dell'apparato.
La terza è una sicurezza termica ed impedisce di poter eccitare il relé di trasmissione nel caso che la temperatura del trasformatore di alimentazione salga oltre un certo livello.
Un ultimo utile accorgimento è il ritardo del ventilatore che raffredda le valvole. Quando si spegne l'apparecchio vengono tolte tutte le alimentazioni tranne quella al ventilatore che continua a raffreddare le valvole spente per circa due minuti, riportandole quindi gradatamente a temperatura ambiente e prolungandone di conseguenza la durata.

Circuito Elettrico

Ci troviamo di fronte ad un classico circuito "griglia a massa" che offre diversi vantaggi tra i quali quello di non dover neutralizzare le valvole alla prima installazione e ad ogni sostituzione. Assicura inoltre una stabilità di funzionamento per ogni condizione di carico e temperatura, scongiurando il problema delle autoscillazioni.
Nel circuito vengono usati due triodi di potenza dell'americana Eimac in parallelo, il cui punto di lavoro è determinato dal diodo zener D2, che li porta a lavorare in classe AB2.
Il circuito di ingresso è a π e permette di avere sempre un ottimo adattamento di impedenza tra eccitatore e lineare. È costituito dai condensatori da C47 e C60 e dalle bobine da L9 a L14. Questi circuiti vengono tarati in fabbrica e commutati automaticamente ad ogni cambio di gamma, azionando il commutatore che si trova sul pannello frontale del lineare.
Il circuito di uscita è anch'esso a π ed è costituito dai condensatori variabili VC1 e VC2 e dalle bobine a prese multiple L4 e L5. I comandi dei condensatori variabili sono riportati sul pannello frontale in modo di poter accordare l'apparecchio a qualsiasi antenna o carico esterni che abbia l'impedenza tra i 30 ed i 100 Ω.
Il resto dei componenti assolve a compiti accessori, ma non per questo meno importanti, quali l'interdizione delle valvole in ricezione, la commutazione dei relé tra trasmissione e ricezione, la generazione di una tensione negativa per l'ALC, il ritardo del ventilatore ed altri piccoli accorgimenti atti alla salvaguardia dell'apparato ed al controllo del suo corretto funzionamento.

Comandi E Indicatori

Sul pannello frontale si trovano tutti i comandi e gli indicatori indispensabili all'azionamento del lineare.
In alto a sinistra ci sono due indicatori analogici ad ago; il primo strumento è multifunzione ed azionando il commutatore che si trova sotto di esso vengono indicati il voltaggio dell'alta tensione, la potenza relativa di uscita e la corrente di griglia. Il secondo invece indica sempre il valore della corrente di placca.
In basso a sinistra ci sono un interruttore ed un deviatore: il primo accende e spegne il lineare mentre il secondo commuta tra la posizione SSB e la posizione CW. La differenza tra le due posizioni è la tensione di alimentazione delle valvole che è di 2200 Volt nella posizione SSB. L'effetto pratico è quello di poter dosare la potenza del lineare in due livelli: la alta e la bassa potenza.
La differenza non è molto accentuata ma può servire per far lavorare il lineare sempre ad un livello di completa sicurezza.
Dopo il commutatore per le diverse letture dello strumento ce n'è uno simile che inserisce e disinserisce l'apparecchio.
Nella posizione di STBY i circuiti amplificatori sono disinseriti e si esce con la potenza dell'eccitatore. Nella posizione OPERATE l'amplificatore viene inserito e si accende una lampadina rossa con l'indicazione ON AIR.
Sulla parte destra ci sono le tre manopole del commutatore di gamma, del comando di PLATE e di LOAD.
Con questi comandi si predispone il lineare al suo funzionamento nella gamma voluta e si accorda il circuito di uscita per il massimo trasferimento di potenza all'antenna.

Operatività

L'apparecchio viene fornito senza valvole ed il primo compito dell'utilizzatore è quello di installarle.
Il lavoro è alla portata di tutti quelli che abbiano un minimo di pratica e seguendo le istruzioni (purtroppo finora fornite solo in inglese) non si corre nessun pericolo di sbagliare. Per i più pigri non resta che farsi aiutare da un amico più esperto.
Dopo aver richiuso l'apparecchio si può procedere alla sua accensione che verrà evidenziata dall'illuminarsi sia delle lampadine degli strumenti, sia di una spia bianca che indica lo stato di attesa (stand-by) che del ventilatore.
A questo punto si può cominciare a dare potenza all'eccitatore e ad eseguire gli accordi.
Seguendo le chiare istruzioni non si avranno sorprese e si potranno cominciare ad apprezzare le doti dell'apparato.

Figura 2. Vista delle due valvole Eimac 3-500 Z.

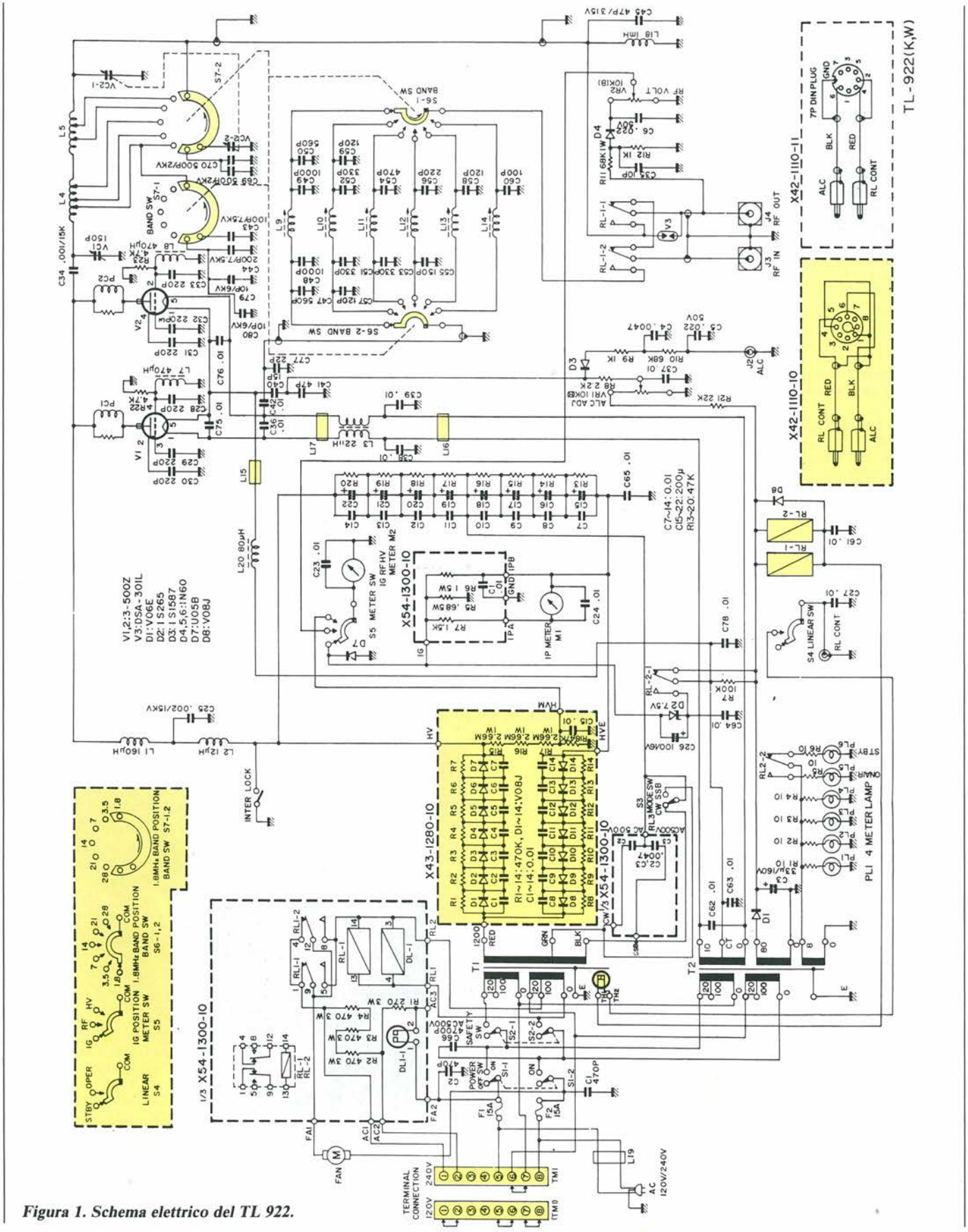


Figura 1. Schema elettrico del TL 922.

Le Valvole

Sono le famosissime 3-500 Z, triodi per R.F. della casa americana Eimac, famosissima nel campo delle valvole di potenza per broadcasting.
Sono tubi ad elevato Mu con una bassa impedenza di ingresso ed un'elevata resistenza all'intermodulazione.
Il valore massimo di dissipazione anodica è di 500 Watt ma per lavoro intermittente, con un'adeguata ventilazione, è permesso superare questo limite.
L'anodo della valvola è nelle versioni consumer in grafite e si può anche arrossare senza alcun problema per il funzionamento e la durata del tubo.
L'unico problema di questo dispositivo è lo stoccaggio che deve avvenire sempre in posizione verticale poiché la griglia è molto sottile e vicino al filamento.
Se la valvola viene conservata in posizione orizzontale, la forza di gravità distorce la griglia e si possono avere problemi di corti circuiti griglia-filamento.
Per questo motivo è bene controllare all'atto dell'acquisto che i tubi siano integri e funzionanti ed è necessario posizionare il lineare su di un piano perfettamente orizzontale, in quanto un'inclinazione di più di 15 gradi potrebbe portare alla distruzione della valvola.
A parte queste piccole precauzioni la valvola è robustissima e resiste a qualsiasi strapazzo.

Conclusioni

L'apparecchiatura è veramente un "mulo" ed ha sopportato di tutto durante un contest.
Le valvole sono veramente robuste ed è praticamente impossibile distruggerle.
Ci sono amici che montano le stesse valvole da più di cinque anni, sempre "pimpanti" come il primo giorno.
Nella posizione CW il lineare lavora con tale tranquillità che l'aria di raffreddamento che esce dalla parte posteriore è appena tiepida, anche dopo prolungati periodi di attività.
Non posso che ritenermi soddisfatto da queste prove che evidenziano la buona fattura elettrica e meccanica di tale apparato che pesa, tra l'altro, più di 32 chilogrammi.
Dimenticavo di dire che alla prova strumentale non si sono mai visti appiattimenti della forma d'onda e che, se non vengono superate le specifiche date dalla Casa, la linearità dell'amplificazione è sempre assicurata.
In conclusione un apparecchio valido per chi vuole trasmettere con il massimo della potenza permessa ma rispettando il prossimo con un'emissione "broadcasting like"! ■

TASCAM

I NOSTRI RIVENDITORI

AREZZO - LA MUSICALE ARETINA - Viale Mecenate, 31/A
ASCOLI PICENO - AUDIO SHOP - Via D. Angeli, 68
BARI - NAPOLITANO SALVATORE - Via S. Lorenzo, 11
BARI - DISCORAMA - Corso Cavour, 99
BERGAMO - CASA DEL PIANOFORTE - Via C. Maffei, 51
BOLOGNA - RES DI RUBINI - Via Marconi, 51
BOLOGNA - RADIO SATA S.r.l. - Via Calori, 1/D/E
BOLZANO - PLASCHKE S.r.l. - Via Bottai, 20
BOSCOREALE (NA) - CIARAVOLA GIUSEPPE - Via G. Della Rocca, 213
CAGLIARI - NANNI DANILO - Via Cavaro, 68
CAGLIARI - DAL MASO S.r.l. - Via Guglia, 19
CATANIA - BRUNO DOMENICO - Via L. Rizzo, 32
CATANIA - M.V. di SBERBO - Via Giuffrida, 203
CENTO DI BUDRIO (BO) - G. & G. di GRASSI - Via Certani, 15
CHIRIGNANO (VE) - GHEGIN ELETT. - Via Miranese, 283
COCCAGLIO (BS) - PROFESSIONAL AUDIO SHOP - Via V. Emanuele, 10
COMO - BAZZONI G. - Viale Rossetti, 29
EMPOLI (FI) - CEI BRUNO - Via Cavour, 45
FIRENZE - HI-FI LUSIC CENTER - Via Ponte alle Mosse, 97/R
FIRENZE - C.A.F.F, S.r.l. - Via Allori, 52
GENOVA - GAGGERO LUIGI - Piazza 5 Lampadi, 63/R
GROS RIMINI (FO) - SOC. CHIARI S.r.l. - Via Coriano Locco, 89/A
LIVORNO - MUSIC CITY - Via S. Olandesi, 2/10
MANTOVA CASA MUS. GIOVANNELLI - Via Accademia, 5
MARTINA FRANCA (TA) - MARANGI GIOVANNI - Via Taranto, 28
MARZOCCA D.S. (AN) - PELLEGRINI S.p.A. - Strada S. Adriatica, 184
MASSA - CASA DELLA MUSICA - Via Cavour, 9
MESSINA - TWEETER DI MAZZEO - Corso Cavour, 128
MILANO - IELLI DIONISIO - Via P. da Cannobbio, 11
MILANO - CLAN STRUMENTI - Via G. Modena, 3
MILANO - BOSONI - Corso Monforte, 50
MILANO - HI-FI CLUB di MALERBA - Corso Lodi, 65
MILANO - DISCOUNT MUSIC CENTER - Viale Monza, 16
MODENA - MUSICA HI-FI STUDIO - Via Barozzi, 36
NAPOLI - DE STEFANO ENZO - Via Posillipo, 222
OSPEDALICCHIO (PG) - REDAR HI-FI - Strada SS. 75 Centrale Umbra
PALERMO - PICK-UP HI-FI S.r.l. - Via Catania, 16
PALERMO - F.C.F. S.p.A. - Via L. Da Vinci, 238
PESCARA - CAROTA BRUNO - Via N. Fabrizi, 42
PISTOIA - STRUMENTI MUSICALI MENEC - Via A. Vannucci, 30
PRATO (FI) - M.G. di GIUSTI - Piazza S. Marco, 46
REP. S. MARINO - STRUMENTI MUSICALI - Via III Settembre Dogana
RICCIONE (FO) - RIGHETTI S.r.l. - Via Castrocaro, 33
ROMA - MUSICAL CHERUBINI - Via Tiburtina, 360
ROMA - MUSICARTE S.r.l. - Via F. Massimo, 35
RORETO DI CHERASCO (CN) - MERULA MARCO - Via San Rocco, 20
ROSA' (VI) - CENTRO PROF. AUDIO - Via Roma, 5
SIENA - EMPORIO MUSICALE SENESE - Via Montanini, 106/108
SORBOLO (PR) - CABRINI IVO - Via Gramsci, 58
TORINO - MORANA OTTAVIO - Via Villafocchiardo, 8
TORINO - STEREO S.a.s. - Corso Bramante, 58
TORINO - SALOTTO MUSICALE - Via Guala, 129
TORINO - STEREO TEAM - Via Cibrario, 15
TRANI (BA) - IL PIANOFORTE DI PEDAGI - Via Trento, 6
TRENTO - ALBANO GASTONE - Via Madruzzo, 54
TRIESTE - RADIO RESETTI - Via Rossetti, 80/1A
UDINE - TOMASINI SERGIO - Via Marangoni, 87/89
VARESE - BERNASCONI MARIO - Via A. Saffi, 88
VENEZIA MESTRE - STEREO ARTE S.r.l. - Via Fradeletto, 19
VERONA - BENALI DELIA - Via C. Fincato, 172

ATTENZIONE

Per l'acquisto dell'apparecchio che meglio risponde alle tue esigenze e per assicurarti l'assistenza in (e fuori....) garanzia ed i ricambi originali rivolgiti solo ad uno dei nostri Centri.
LA NOSTRA rete di assistenza tecnica non esegue riparazioni su prodotti TASCAM sprovvisti di certificato di garanzia ufficiale **TEAC-GBC.**

TASCAM
TEAC Professional Division

Una nuova grande collana del

Gruppo Editoriale JCE

MANUALI DI ELETTRONICA

GUIDA PRATICA DEL TV SERVICE

I riparatori TV conoscono una sconcertante verità. La struttura interna dei televisori oggi è semplice e in passato fu complessa. Ma proprio per questo motivo, oggi è molto più difficoltoso esaminare e verificare la funzionalità dei singoli stadi. Pur se si ha la fortuna di avere sottomano lo schema a blocchi interno di ciascuno degli integrati, è assai arduo seguire con precisione il percorso del segnale. Ecco dunque il problema di ogni riparatore: "Aggiornarsi o soccombere". Questa Guida Pratica, partendo dall'analisi di apparecchi non più recentissimi, insegna a individuare e comprendere i problemi delle ultime proposte del mercato.

Pag. 336

Cod. 8049 **L. 42.000**

VIDEO REGISTRATORI: OPERAZIONE IMMAGINE

VHS, Betamax, Video 2000, 8 mm, VCR, SVR, sei sigle per un'unica realtà, quella dei videoregistratori. Una vera giungla per il tecnico riparatore che, ogni volta, si trova a dover orientare i propri interventi sulla base di una realtà diversa. Esiste un modo per semplificare le cose? Sì, ed è l'uovo di Colombo: quello stesso difetto dell'immagine può fornire da solo, se correttamente interpretato, indicazioni sulla natura del guasto o dell'anomalia che lo provoca, più precise di quelle che si otterrebbero, per esempio, con delle misurazioni effettuate a casaccio. Questo volume è, per l'appunto, un "catalogo di difetti" e, a fianco di ciascuno di essi, fornisce le indicazioni utili a stabilire una diagnosi rapida e attendibile.

Pag. 192

Cod. 8053 **L. 32.000**

LE PAGINE GIALLE DELLA RADIO

Il termine Pagine Gialle è metaforico di ogni indagine per la scoperta di ciò che è utile. Qui ci si rivolge a coloro per i quali è utile sapere che si deve fare, pur non avendo eccessiva esperienza, per trasformare un radioricevitore, anche vecchio, in una stazione domestica di radioascolto, viaggiare attorno al mondo a cavallo delle onde hertziane ed entusiasmarsi ascoltando musiche, costumi e folklore dei Paesi più remoti. Il volume è diviso in due parti, la prima costruttiva, la seconda ricca di dati relativi alle più importanti emittenti di radiodiffusione internazionale.

Pag. 192

Cod. 8027 **L. 24.000**

New

TV DXING, NUOVA FRONTIERA

Perché limitarsi ai telegiornali e alle telenovelas quando è possibile estrarre dall'etere le trasmissioni televisive provenienti dai Paesi più lontani? Andare a caccia delle TV estere non è difficile, non occorrono né apparecchiature costose, come nel caso delle TV via satellite, né unità riceventi sofisticate. Per dedicarsi al TV DXING, è sufficiente potenziare di quel tanto che basta il sistema di antenne che già si ha a disposizione e avere in casa un televisore. È ciò che insegna questo libro, partendo da zero e spiegando tutti i segreti e i trucchi del mestiere.

Pag. 160

Cod. 8035 L. 21.000

CARATTERISTICHE DEI DISPLAY E DEGLI ACCOPPIATORI OTTICI

Le nuove idee per l'elettronica di domani giungono in gran parte dal regno della luce. C'è già chi prevede un futuro a base di fibre ottiche anziché di onde hertziane, e in qualche caso i fili di cristallo si sono già sostituiti all'etere. È essenziale, quindi, per chi si occupa di elettronica, conoscere a fondo quei dispositivi, quei nuovi componenti che hanno a che fare con le radiazioni luminose. Questo libro, primo di una coppia di volumi dedicati all'optoelettronica, introduce con chiarezza alla materia sotto l'aspetto teorico-pratico e tratta dei dispositivi fotoriceventi e dei display di tutti i tipi.

Pag. 184

Cod. 8051 L. 24.000

CARATTERISTICHE DEI FOTOSENSORI E DEI DIODI LED

Analisi del complesso mondo dei componenti fotoemettitori e fotoaccoppiatori.
Una chiara esposizione teorica introduce alla documentazione tabulare di oltre 650 dispositivi, compresi quelli di produzione giapponese.
Questo volume, il secondo sulla struttura e le caratteristiche dei dispositivi optoelettronici, costituisce guida e riferimento di tutta fiducia e di facile consultazione per progettisti, studiosi e per chiunque intenda approfondire il settore di questi affascinanti circuiti.

Pag. 104

Cod. 8052 L. 24.000

Descrizione	Codice	Q.tà	Prezzo unitario	Prezzo Totale
LE PAGINE GIALLE DELLA RADIO	8027		24.000	
TV DXING, NUOVA FRONTIERA	8035		21.000	
GUIDA PRATICA DEL TV SERVICE	8049		42.000	
CARATTERISTICHE DEI DISPLAY E DEGLI ACCOPPIATORI OTTICI	8051		24.000	
CARATTERISTICHE DEI FOTOSENSORI E DEI DIODI LED	8052		24.000	
VIDEOREGISTRATORI: OPERAZIONE IMMAGINE	8053		32.000	

Desidero ricevere il materiale indicato nella tabella, a mezzo pacco postale al seguente indirizzo:

Nome

Cognome

Via

Città

Data C.A.P.

SPAZIO RISERVATO ALLE AZIENDE - SI RICHIEDE L'EMISSIONE DI FATTURA

Partita I.V.A.

PAGAMENTO:
☐ Anticipato, mediante assegno bancario o vaglia postale per l'importo totale dell'ordinazione.
☐ Contro assegno, al postino l'importo totale.
AGGIUNGERE: L. 4.000 per contributo fisso spedizione. I prezzi sono comprensivi di I.V.A.
La fattura viene rilasciata su richiesta solo per importi superiori a L. 75.000

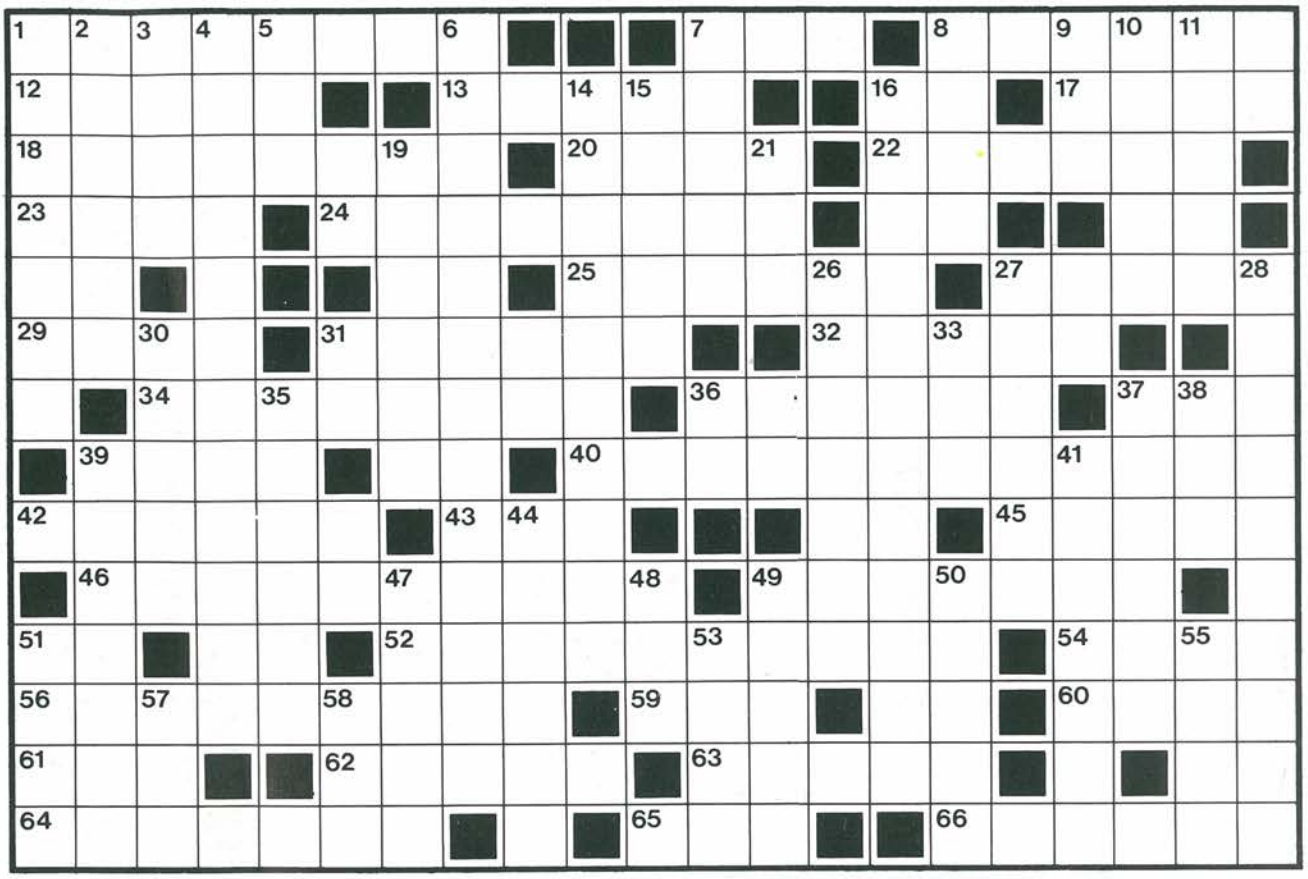
Gruppo Editoriale JCE

CASELLA POSTALE 118
20092 CINISELLO BALSAMO

PAROLelektron

PAROLE CROCIATE PER GLI APPASSIONATI DI ELETTRONICA

Niente premi per i risolutori. Queste PAROLE CROCIATE sono tanto difficili che il miglior premio è la soddisfazione di aver completato lo schema.



Le parole di due lettere non sono definite

ORIZZONTALI

1) Regione italiana
7) Un parente
8) Sono onde agitate, ma non hertziane
12) Altrimenti detto
13) Onde con frequenza tra 0,3 e 3 MHz
17) Uno strumento musicale
18) Misura la corrente dei piccoli alimentatori (abbr.)
20) Il sonno greco
22) Negli ospedali
23) Lo perde il lupo
24) Il circo degli antichi romani
25) L'opposto di levigata e impermeabile
27) Un tipo di benzina
29) Vi nacque Giordano Bruno
31) Si collega nella presa PHONES dello stereo
32) Catena montuosa russa
34) Ormone prodotto dal pancreas
36) Un Andre-Marie della corrente elettrica
37) Si è recentemente associata alla Thomson
39) Un James della potenza
40) Componenti elettronici
42) Un pianeta
43) La femmina del fuco
45) Personaggio dei fumetti
46) Gruppo di continuità
49) Il papa eletto nel 535
52) Infinitamente piccoli
54) Isola jugoslava a sud di Veglia
56) Il verbo dello scarso boxeur
59) Ha peso atomico 79
60) Il mezzogiorno degli inglesi
61) Mezzo aculeo
62) Si fanno analizzare
63) Le cercava C. Colombo
64) Monaco bresciano bruciato nel 1155
65) Edgar Allan...
66) Può essere vulcanica

VERTICALI

1) Ci si piantano le tende
2) Arriva in astronave
3) Il mulino degli inglesi
4) Nel catalogo dell'installatore
5) Mezza Asiago
6) Lo sono i TDA 2030
7) Un diodo
8) Con Chandon
9) Emittente di stato
10) Un forcipe senza capo né coda
11) Avvolgimenti di bobine
14) Si prova se l'autocostruito non dà segni di vita
15) Ha dato vita a "Italia oggi"
16) Legarsi tra famiglie
19) Scheda, circuito
21) Le vocali del goloso
26) Basilica di Torino dello Juvarra
27) Per nulla corretti
28) Un componente sul circuito
30) Piante tropicali
33) L'arte latina
35) Ci affligge nel caos della vita moderna
37) Si unisce all'immagine
38) Nei cantieri
39) Scienziato tedesco che nel 1910 enunciò la teoria sulla deriva dei continenti
41) Affondò nell'aprile del 1912
44) La parte decorativa delle antiche barche a vela
47) Non è dolce
48) Quando c'è, ti risponde sempre
49) Resta dove prima c'era una macchia
50) Società spagnola di componenti elettronici
51) L'invenzione di Volta
53) Paese in periferia di Bergamo
55) La Carla della canzone
57) Insieme
58) Punto cardinale

RICETRASMETTITORI

ELBEX

TRANSIT·34 ECHO-GT·418

OMOLOGATO

DCSR - 200982

OMOLOGATO

DCSR - 200740

ELBEX GT 418

ELBEX TRANSIT 34 ECHO

Distribuiti da: GBC

IMAGE

La più vasta gamma di antenne interne amplificate ora sul mercato

mod. "UNIVERSAL"

mod. "RADAR 7000"

mod. "FM"

mod. "SATELLIT"

mod. "CLASSIC"

mod. "TV+"

LEGNANI s.r.l.
20092 CINISELLO BALSAMO (Mi)
Via Emilia, 13 - Tel. (02) 6184146

Ufficio Commerciale:
ALPHI
Viale Sarca, 78 - 21125 MILANO
Tel. (02) 6429447 - 6473674